

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 1 月 15 日 (15.01.2004)

PCT

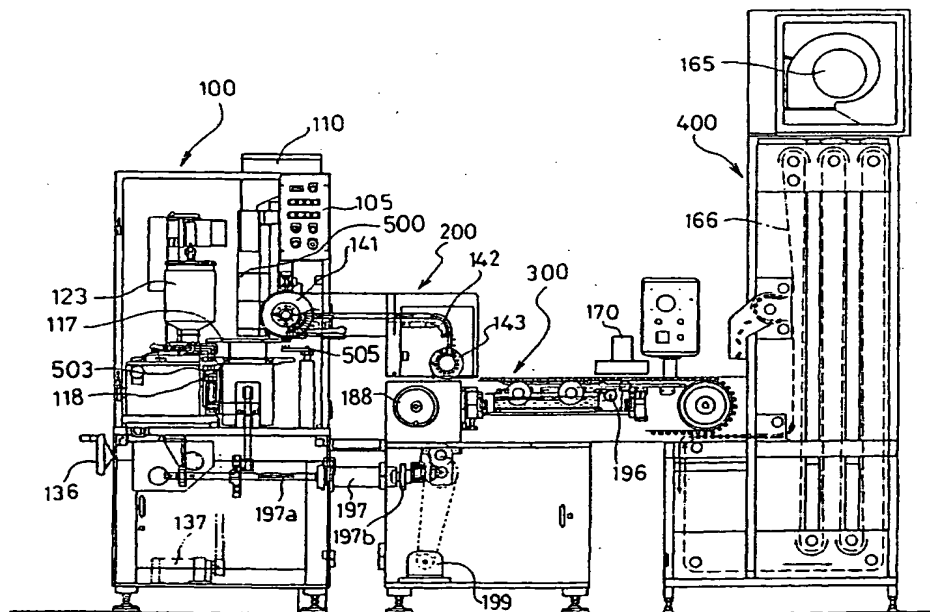
(10) 国際公開番号  
WO 2004/004628 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: A61J 3/07
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008155
- (22) 国際出願日: 2003 年 6 月 26 日 (26.06.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-232149 2002 年 7 月 5 日 (05.07.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シオノ  
ギクオリカプス株式会社 (SHIONOGI QUALICAPS  
CO., LTD.) [JP/JP]; 〒639-1032 奈良県 大和郡山市池  
沢町 3 2 1-5 Nara (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小西 宏和  
(KONISHI, Hirokazu) [JP/JP]; 〒633-0083 奈良県 桜  
井市 大字 辻 6 6 番地の 3 Nara (JP). 松永 隆 (MAT-  
SUNAGA, Takashi) [JP/JP]; 〒544-0011 大阪府 大阪市  
生野区 田島 4 丁目 1 8 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 東島 隆治, 外 (HIGASHIMA, Takaharu et al.);  
〒530-0001 大阪府 大阪市 北区 梅田 3 丁目 2-1 4 大  
弘ビル 東島特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI,

[続葉有]

(54) Title: CAPSULE-FILLING AND -SEALING APPARATUS

(54) 発明の名称: カプセル充填封緘装置



(57) Abstract: A capsule-filling and -sealing apparatus comprises a filling unit where individual mechanisms for filling an empty capsule are functionally arranged, a sealing unit for reliably sealing the capsule filled, and a connection unit for transferring the filled capsule from the filling unit to the sealing unit. The filling unit, the connection unit, and the sealing unit are organically arranged and substantially integrally formed. Storage and transfer are not required after capsule filling, and capsule sealing is performed in sequence on the same production line after the capsule filling.

(57) 要約: 本発明のカプセル充填封緘装置は、空カプセルに対する充填処理を行う各機構を機能的に配置した充填ユニットと、充填済カプセルを確実に封緘する封緘ユニットと、充填ユニットから封緘ユニットへ充填済カプセルを移送する連結ユニ

[続葉有]



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ットとを具備し、充填ユニットと連結ユニットと封緘ユニットが有機的に配置され実質的に一体的に構成されており、カプセルに対する充填処理を行った後に不要な保管や移送を行う必要がなく、同一の製造ラインで充填処理後に順次封緘処理を実行している。

## 明 細 書

## カプセル充填封緘装置

## 技術分野

本発明は、医薬品や食品をゼラチン、セルロース等の水溶性材料により形成されたカプセル内に充填して封緘するカプセル充填封緘装置に関する。

## 背景技術

ボディとキャップとの結合により形成されるカプセル内には粉末、顆粒、液体等の内容物である充填物が封入されてカプセル剤が構成されている。このようなカプセル剤の製造において、ボディとキャップとの確実な結合を確保し不正な開封を防止するとともに、特に液状充填物の場合にはカプセルからの内容物の漏れを防止するために、ボディとキャップとを封緘するカプセル封緘装置が用いられている。また、カプセル封緘装置を用いてカプセルを封緘することにより充填物の酸化安定性や防臭効果を高めることができる。さらに、封緘材料を着色することにより識別機能を更に高めることができる。このように、カプセルにおける封緘処理は非常に重要な処理であるため、各種のカプセル封緘装置が開発されている。

図21は本発明の出願人が出願した日本の特公平2-946号公報において開示されたカプセル封緘装置の全

体構成を示す側面図である。

図 2 1 に示すように、従来のカプセル封緘装置は、充填物が充填された複数のカプセルをランダムに収納するホッパー 1 と供給ドラム 2 等からなるカプセル供給手段、レクティファイヤーローラ 3 とガイドプレート 4 とトランスファローラ 5 とガイドプレート 6 等からなるカプセル方向規制手段、スラット 7 と底板 8 等からなる移送手段、シールローラ 1 1 とシールローラ用モータ 1 2 とシール液槽 1 3 等からなる封緘手段、及び送風ダクト 1 5 とブローア 1 6 等からなる乾燥手段により構成されている。

充填済カプセルを収納するホッパー 1 のカプセル取出口には供給ドラム 2 が配置されている。供給ドラム 2 はホッパー 1 にランダムに収納された充填済カプセルを方向性が規制されていない状態で順次保持できるよう構成されている。

供給ドラム 2 が保持している充填済カプセルは、レクティファイヤーローラ 3 とトランスファローラ 5 等で構成されたカプセル方向規制手段に順次供給されて充填済カプセルの方向が同一方向に揃えられている。このように、カプセル方向規制手段の最後段となるトランスファローラ 5 の下側部分では、充填済カプセルの姿勢が同一方向に揃えられている。すなわち、トランスファローラ 5 から移送手段への受渡し位置では、すべての充填済カプセルのキャップとボディが同一方向に配置されて移送される。

充填済カプセルが受け渡された移送手段では、無端状に連結したスラット 7 により充填済カプセルを水平方向へ移送している。スラット 7 の下側には底板 8 が設けられており、移送される充填済カプセルを下側から支持している。

移送手段において、充填済カプセルが受渡される位置より下流側には封緘手段が設けられている。封緘手段においては、シール液槽 13 内のシール液に下側部分が浸漬したシールローラ 11 が、移送されている充填済カプセルのキャップとボディの結合部分に接触している。これにより、充填済カプセルの結合部分にシールローラ 11 の外周面に付着したシール液が塗布されてバンドシールが形成されている。

従来のカプセル封緘装置においては、封緘手段の設置位置より下流側に、乾燥手段が設けられている。乾燥手段は、底板 8 の下面に設けられた送風ダクト 15 と、この送風ダクト 15 内に風を送るブロア 16 とにより構成されている。底板 8 には複数個の空気孔が穿設されており、底板 8 上を移動する充填済カプセルに対して空気を吐出して充填済カプセルを乾燥している。

上記のように、充填済カプセルの結合部分にバンドシールを形成した後、充填済カプセルは乾燥手段へと移送され、送風ダクト 15 においてブロア 16 より吐出される空気により強制的に乾燥されている。

上記のように、従来のカプセル封緘装置は、充填物が

収納された充填済カプセルがランダムに供給されるため、充填済カプセルの方向を一方向に規制するためのカプセル方向規制手段が設けられている。この結果、従来のカプセル封緘装置は、装置が大型化するという問題を有していた。また、カプセルを封緘する前処理として、空カプセルに充填物を充填する充填処理がカプセル充填装置により行われている。そして、充填処理が終了した充填済カプセルを別の製造ラインである前述のカプセル封緘装置に搬送して封緘処理を行っていた。このため、特に液状充填物の場合には封緘前の充填済カプセルの保管中や製造ライン間の移送中において漏れが生じる恐れがあり、生産効率の悪化を招いていた。

本発明は、上記の問題を解決して、カプセルに対する充填処理を行った後に不要な保管や移送を行う必要がなく、同一の製造ラインで充填処理後に順次封緘処理を実行することができる小型のカプセル充填封緘装置を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

上記目的を達成するため、本発明のカプセル充填封緘装置は、

空カプセルを保持して一定回転角度毎に間歇回転するターンテーブルを有し、前記ターンテーブルの間歇回転における停止位置において、空カプセルのボディとキャップを分離する分離工程と、前記ボディへ充填物を充填

する充填工程と、前記ボディと前記キャップとを結合して充填済カプセルを形成する結合工程と、充填済カプセルを次工程へ排出する移送工程とを順次行うよう構成されたカプセル充填部、

前記カプセル充填部からの充填済カプセルを順次受取り保持し、当該充填済カプセルを所望の姿勢に制御して移送するカプセル移送部、及び

前記カプセル移送部から前記充填済カプセルを受取り、実質的に水平方向に搬送する搬送機構と、前記充填済カプセルのキャップとボディの結合部分にバンドシールを形成して封緘済カプセルを形成する封緘機構とを有するカプセル封緘部、を具備し、

前記カプセル充填部、前記カプセル移送部及び前記カプセル封緘部が実質的に一体的に構成され、空カプセルから完成カプセルまで同一製造ライン内で製造されるよう構成されている。これにより、空カプセルに対する充填処理を行う各機構を機能的に配置した充填ユニットと、充填ユニットから封緘ユニットへ充填済カプセルを移送する移送ユニットと、充填済カプセルを確実に封緘する封緘ユニットとが有機的に配置されて小型で生産性が高く、確実に高精度な封緘処理を行ことができるカプセル充填封緘装置を提供している。

なお、カプセル充填部は、空カプセルをボディとキャップに分離し、前記キャップをキャップ保持ディスクに保持し、ボディをボディ保持ディスクに保持して、前記

キャップ保持ディスクと前記ボディ保持ディスクがターンテーブルとともに一定回転角度毎に間歇回転するよう構成されており、前記ボディへの充填物の充填動作において、前記ボディ保持ディスクに保持された前記ボディが持ち上げられ、充填物を吐出するノズルの先端がボディ内部に配置されるよう構成してもよい。

また、カプセル移送部は、カプセル充填部からの充填済カプセルを順次受取り保持する取出しローラと、前記充填済カプセルを前記取出しローラから圧力空気により排出して移送する経路を有する連結シュートと、前記連結シュートからの充填済カプセルを受取り当該充填済カプセルを所望の姿勢に制御する転送ローラとを有するよう構成してもよい。

また、カプセル移送部の取出しローラは、キャップ保持ディスクに保持された複数の充填済カプセルと不良カプセルとを吸引により受取り保持して間歇回転し、前記取出しローラの外周面近傍の所定の位置に配設された連結シュートのカプセル取出し口に充填済カプセルを排出するとともに、前記取出しローラの外周面近傍で前記カプセル取出し口と異なる位置に配設された不良カプセル取出し口に不良カプセルを送り製造ライン外へ排出するよう構成してもよい。

また、カプセル移送部は、転送ローラの外周面にカプセル保持孔が形成されており、前記転送ローラの回転により前記カプセル保持孔が連結シュートのカプセル排出

口と対応する位置に配置されるよう構成されており、前記カプセル保持孔が前記転送ローラの中心軸に実質的に平行な横穴と、この横穴の底面の一方の端部に前記中心軸の方へ実質的に垂直に延びた縦穴とにより構成されており、前記縦穴が充填済カプセルの長軸方向の長さより短い深さを有しており、前記カプセル排出口より前記縦穴に収納された充填済カプセルが前記転送ローラの外周面近傍に配置されたガイドプレートにより案内されて前記横穴に収納されるよう構成してもよい。

また、カプセル封緘部の搬送機構は、充填済カプセルを遊動可能に案内するスラットと、前記スラットの下面に近接して配置され充填済カプセルを支持する底板とを有し、転送ローラから受け取った各充填済カプセルが搬送時に前記底板との接触により自転するように構成され、その自転の回転軸と直交する方向が搬送方向と異なることにより充填済カプセルが一方向に移動して位置決めを行うよう構成してもよい。

また、カプセル封緘部は、同一移送ライン上に2つの封緘機構を配置して構成されており、第1の封緘機構が充填済カプセルのキャップとボディの結合部分にシール液を塗布し、第2の封緘機構が前記結合部分をその形状に応じて押圧してバンドシールを形成するよう構成してもよい。

また、カプセル封緘部は、第1の封緘機構がシール液の一部を浸漬し充填済カプセルの結合部分に接触する外

周面を持つ第1のシールローラを有し、第2の封緘機構がシール液に一部を浸漬し前記結合部分に接触する外周面を持つ第2のシールローラを有し、前記第1のシールローラの外周面の回転軸に平行な断面形状が凹面形状であり、前記第2のシールローラの外周面の回転軸に平行な断面形状が前記結合部分の形状に対応する段差形状であってもよい。

また、カプセル封緘部の後段に封緘済カプセルの外観検査を行うセンサー部を配置し、前記センサー部が搬送機構の下面から検査位置の封緘済カプセルを強制的に所望回転数で回転させるセンサーローラと、検出位置の封緘済カプセルの結合部分の封緘状態を検査してバンドシール不良を検出するラインセンサーカメラとを有するよう構成してもよい。

さらに、本発明のカプセル充填封緘装置には、カプセル封緘部からの封緘済カプセルを受取り、結合部分のバンドシールを乾燥させるカプセル乾燥部をさらに具備するよう構成してもよい。

また、カプセル乾燥部は、封緘済カプセルを保持して上下方向に蛇行して配置された無端状のカプセル搬送機構と、前記カプセル搬送機構に対して上方及び／又は側方から風を送るプロアとを有し、前記カプセル搬送機構が封緘済カプセルを受取って乾燥のために所定距離移動した後に封緘済カプセルを完成カプセルとして排出するよう構成してもよい。

また、カプセル移送部は、カプセル充填部からの充填済カプセルを順次受取り積層保持する筒状のクリーニング部と、前記クリーニング部から充填済カプセルを受取り保持し所定距離を移動可能に構成されたカプセル保持ブロックと、前記カプセル保持ブロックから充填済カプセルを受取り当該カプセルを所望の順序で排出する移送部と、前記移送部から順次受取った充填済カプセルの姿勢を制御して後段の搬送機構に移送する転送ローラとを有するよう構成してもよい。

また、カプセル移送部の連結シュートにおけるカプセル排出口近傍に外気と連通する開口を有し、前記開口が前記連結シュート内に流れるカプセル移送用の空気流を外気へ排出するよう構成してもよい。

また、カプセル移送部の連結シュートから転送ローラへの充填済カプセルの受け渡し部分に設け、連結シュートのカプセル排出口近傍と前記転送ローラに設けられた真空路とを連通する割れ防止ガイドを設けてもよい。

発明の新規な特徴は添付の請求の範囲に特に記載したものに他ならないが、構成及び内容の双方に関して本発明は、他の目的や特徴と合わせて図面と共に以下の詳細な説明を読むことにより、より良く理解され評価されるであろう。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明に係る実施の形態1のカプセル充填封緘

装置の全体構成を示す側面図である。

図 2 は本発明に係る実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置の全体を示す平面図である。

図 3 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における充填ユニット 100 を示す側面図である。

図 4 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における充填ユニット 100 を示す正面図である。

図 5 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における充填ユニット 100 の平面図である。

図 6 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における充填ユニット 100 におけるカプセル方向規制機構 500 の内部構成を示す正面図である。

図 7 はカプセル装填・分離工程におけるカプセルガイド機構 121 の動作を示す側面断面図である。

図 8 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における充填ユニット 100 における充填物供給機構 503 の構成を示す図である。

図 9 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における、充填物が充填されたボディとキャップとの再結合を行うカプセル結合機構 504 を一部断面で示す図である。

図 10 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における連結ユニット 200 の構成を示す図である。

図 11 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における連結ユニット 200 の内部構成を示す側面断面図である。

図 1 2 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における 1 つのスラット 1 5 0 の一部を示す平面図である。

図 1 3 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置におけるスラット 1 5 0 に形成されたカプセル挿入孔 1 5 2 を示す断面図である。

図 1 4 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における封緘ユニット 3 0 0 のカプセル搬送手段の中間部分に設けられた封緘機構 1 6 0 を示す側面断面図である。

図 1 5 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における、キャップとボディが結合した充填済カプセルが円弧状ガイド 1 5 8 に案内され、かつキャップ頂部がガイド 1 5 9 に案内されてシールローラ 1 5 5 A に接触している状態を示す断面図である。

図 1 6 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における第 1 のシールローラ 1 5 5 A と第 2 のシールローラ 1 5 5 B の断面形状を示す一部断面図である。

図 1 7 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置におけるセンサー部 1 7 0 における内部構成を示す側面図である。

図 1 8 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における乾燥ユニット 4 0 0 の構成を示す側面図である。

図 1 9 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における連結ユニットに用いる割れ防止ガイドを示す側面断面図である。

図 2 0 は本発明のカプセル充填封緘装置の他の実施の

形態の連結ユニットの構成を示す図である。

図 2 1 は従来のカプセル封緘装置の全体構成を示す側面図である。

図面の一部又は全部は、図示を目的とした概要的表現により描かれており、必ずしもそこに示された要素の実際の相対的大きさや位置を忠実に描写しているとは限らないことは考慮願いたい。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係るカプセル充填封緘装置の好適な実施の形態である実施の形態 1 を添付の図面を用いて詳細に説明する。

#### 《実施の形態 1》

図 1 は本発明に係る実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置の全体構成を示す側面図である。図 2 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置の全体を示す平面図である。実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置においては、内部の動作を常時確認できるように、各ユニットの外観を構成する筐体の一部が透明な材料により形成されている。具体的には、後述する充填ユニットと乾燥ユニットの側板及び連結ユニットの天板等である。

図 1 及び図 2 に示すように、実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置は、空カプセルが供給されて充填物を充填し、充填済カプセルを製造するカプセル充填部である充

充填ユニット 100、充填済カプセルを一方向に規制された状態で順次移送するカプセル移送部である連結ユニット 200、充填済カプセルの封緘を行うカプセル封緘部である封緘ユニット 300、及び封緘された封緘済カプセルを乾燥するカプセル乾燥部である乾燥ユニット 400により構成されている。ここで、空カプセルとは、カプセル内には充填物がまだ何も充填されておらず、キャップとボディとを緩く嵌合させた状態（仮結合状態）の硬質カプセルのことである。充填済カプセルとは充填物、例えば粉粒体状又は液体状の薬剤、若しくは同状態の食品がボディ内に所定量充填され、かつボディとキャップが完全に結合されてロック状態に嵌合したものをいう。また、封緘済カプセルとは充填済カプセルのキャップとボディとの結合部分にシール液を塗布して乾燥しバンドシールを形成したカプセルである。

以下、本発明に係る実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における、充填ユニット 100、連結ユニット 200、封緘ユニット 300 及び乾燥ユニット 400 のそれぞれについて説明する。

#### [ 充填ユニット 100 ]

図 3 と図 4 は実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における充填ユニット 100 を示す側面図と正面図である。図 5 は充填ユニット 100 の平面図である。

実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置における充填ユ

ユニット 1 0 0 は、基台 1 0 1 上に、カプセル方向規制機構 5 0 0、カプセル装填・分離機構 5 0 1、カプセル分離不良除去機構 5 0 2、充填物供給機構 5 0 3、カプセル結合機構 5 0 4、カプセル移送機構 5 0 5 及び清掃機構が設けられている。カプセル方向規制機構 5 0 0 は、空カプセルホッパー 1 1 0 からの空カプセルの姿勢を一定方向に制御する。カプセル装填・分離機構 5 0 1 は空カプセルをキャップとボディに分離する。カプセル分離不良除去機構 5 0 2 はボディとキャップが分離していない不良カプセルを検知して除去する。充填物供給機構 5 0 3 は充填物が収納された充填物ホッパー 1 2 3 を有し、空カプセルのボディに充填物を供給する。カプセル結合機構 5 0 4 は充填物を収納するボディとキャップを結合する。カプセル移送機構 5 0 5 は充填済カプセルを連結ユニット 2 0 0 へ移送する。そして清掃機構はカプセルを各機構に順次送るターンテーブルを清掃するものである。上記の各機構については、後段において詳述する。それぞれの機構は筐体外面に配置された充填ユニット操作盤 1 0 5 により制御される。また、基台 1 0 1 下の筐体外面には充填ユニット 1 0 0 の充填物供給機構 5 0 3 を手動で駆動するための手動ハンドル 1 3 6 が突設されている。この手動ハンドル 1 3 6 の操作により、後述するターンテーブル 1 0 6、カプセル方向規制機構 5 0 0、充填物供給機構 5 0 3 等をメインモータに代わって駆動させることができ、充填ユニット 1 0 0 の洗浄等の作業

を容易なものとしている。また、基台 1 0 1 下の筐体の内部には充填ユニット 1 0 0 等の各機構を駆動するためのメインモータ 1 3 7 が設けられている。

充填ユニット 1 0 0 には、垂直軸を中心に一定回転角度毎に間歇回転し、カプセルを保持して搬送するためのターンテーブル 1 0 6 が設けられている。このターンテーブル 1 0 6 を中心として、その周囲にカプセル方向規制機構 5 0 0、カプセル装填・分離機構 5 0 1、カプセル分離不良除去機構 5 0 2、充填物供給機構 5 0 3、カプセル結合機構 5 0 4、カプセル移送機構 5 0 5 及び清掃機構等の構成装置が配置されている。これらの構成装置は、ターンテーブル 1 0 6 の間歇回転において、充填ユニット 1 0 0 内の各機構と互いに関連して動作し、供給された空カプセルに充填物を充填して後段の連結ユニット 2 0 0 に充填済カプセルを受渡すよう構成されている。また、カプセルを保持するターンテーブル 1 0 6 の間歇回転における停止位置において、前述の各機構によりカプセルに対する処理が行われる。

図 6 は充填ユニット 1 0 0 におけるカプセル方向規制機構 5 0 0 の内部構成を示す正面図である。図 6 に示すように、カプセル方向規制機構 5 0 0 は、空カプセルホッパー 1 1 0 の下部供給口にその周面の一部を接する供給ドラム 1 1 1、この供給ドラム 1 1 1 の下方に対向して設置された規制ローラ 1 1 2、この規制ローラ 1 1 2 の下方に同じく対向して設置された反転ドラム 1 1 3、

及び反転ドラム 1 1 3 の下方に対向して設置されたカプセル供給部 1 1 4 により構成されている。

空カプセルホッパー 1 1 0 内には、空カプセルがキャップとボディが緩く結合された状態、すなわち仮結合状態でランダムに多数収容されている。カプセル方向規制機構 5 0 0 は、空カプセルホッパー 1 1 0 から供給された空カプセルを、すべて正立姿勢に整列してから最下段のカプセル供給部 1 1 4 により次段階のカプセル装填・分離工程等を介して充填工程へ順次受け渡すものである。なお、供給ドラム 1 1 1 の最上部には対向して、回転可能に配置されたブラシローラ 1 1 5 が配置されている。上記のように構成されたカプセル方向規制機構 5 0 0 は、カプセル方向規制装置として、例えば本発明の出願人が出願した日本の特開昭 6 1 - 2 1 1 2 1 3 号公報に詳細に開示されており、それ自体既に公知のものであるので、上記各部材及び各機構の具体的作動状態については、その詳細を省略する。

なお、本発明に係る実施の形態 1 の充填ユニット 1 0 0 においては、前述した充填方式に限定されるものではなく、所望により他の任意のカプセル方向規制手段を用いることができる。

図 6 において、ターンテーブル 1 0 6 は、その垂直軸 1 1 6 と平行な方向に一定の距離をおいて上下に対向して配設された一对の回転部材である円板状のキャップ保持ディスク 1 1 7 とボディ保持ディスク 1 1 8 により構

成されている。垂直軸 116 において上方に配設されたキャップ保持ディスク 117 は空カプセルのキャップを保持するための所定数のキャップ収容ポケット 119 が所定間隔毎に規則的に穿設されている。実施の形態 1 において、キャップ保持ディスク 117 のキャップ収容ポケット 119 は、3 行×5 列＝15 個を一群として 12 群あり、180 個形成されている。

一方、キャップ保持ディスク 117 と対向してその下方に配置されたボディ保持ディスク 118 は、キャップ保持ディスク 117 のキャップ収容ポケット 119 に対応する位置に、同数のボディ収容ポケット 120 が規則的に穿設されている。

カプセル方向規制機構 500 の最後段のカプセル供給部 114 から受け渡される正立姿勢の仮結合状態の空カプセルは、まず、キャップ保持ディスク 117 においてそのままの姿勢で保持される。次に、充填物を充填する充填処理に備えてカプセルはボディとキャップとに分離される（カプセル装填・分離工程）。

実施の形態 1 の充填ユニット 100 には、所定距離を有して平行に配置されたキャップ保持ディスク 117 とボディ保持ディスク 118 との間に、カプセルガイド機構 121 が設けられている。カプセルガイド機構 121 は、キャップ収容ポケット 119 と対応する下方のボディ収容ポケット 120 とをそれぞれ連通させる機能を有する。図 7 はカプセル装填・分離工程におけるカプセル

ガイド機構 121 の動作を示す側面断面図である。

図 7 に示すように、カプセルガイド機構 121 は、カプセルガイド基盤 181 と、このカプセルガイド基盤 181 に穿設された大径ポケット孔 182 にその一端が昇降自在に挿入され、カプセルのボディのみが通過可能である貫通孔を有する筒状体 183 とから構成されている。筒状体 183 はカプセルガイド基盤 181 に対してアーム 185 を介して昇降自在に配置された可動盤 184 に固定されている。

空カプセルのボディとキャップのカプセル装填・分離工程時において、図 7 の (A) に示すように、カプセルガイド機構 121 のカプセルガイド基盤 181 がボディ保持ディスク 118 の上面に対して僅かな間隔を有して近接して配置されている。また、可動盤 184 はアーム 185 の上昇によりキャップ保持ディスク 117 の下面にほぼ接するように配置される。この結果、キャップ保持ディスク 117 及びボディ保持ディスク 118 のそれぞれに形成された対応するキャップ収容ポケット 119 とボディ収容ポケット 120 とを実質的に連通せしめ、キャップから分離されるボディのみの移動通路が形成される。従って、この状態において、下方からの吸引によりボディが下方へ移動し、キャップのみがキャップ収容ポケット 119 に保持される。キャップから分離されたボディは、カプセルガイド機構 121 の筒状体 183 に案内されてそれぞれ対応する下方のボディ収容ポケット

120内に完全に收容される。実施の形態1においては、ボディ收容ポケット120の下端にはショックアブソーバーとして弾性材、例えばゴム材で形成されたリングが配設されている。このため、吸引によりキャップから分離されたボディがこの弾性材に当接して、ボディの肩部分にひび割れ、傷又は凹み等の発生が防止されている。

なお、キャップ保持ディスク117及びボディ保持ディスク118が間歇回転する場合には、その直前に図7の(B)に示すようにカプセルガイド機構121のアーム185が作動してカプセルガイド機構121をキャップ保持ディスク117とボディ保持ディスク118とから充分に離し、キャップ保持ディスク117とボディ保持ディスク118の間歇回転が支障なく行われるよう構成されている。

実施の形態1において、上記のように空カプセルを分離するカプセル装填・分離機構の後段にはカプセル分離不良除去機構502が設けられている。カプセル分離不良除去機構502は、空カプセルのキャップとボディとが完全に分離されていない分離不良の場合や、キャップとボディの位置が逆転している逆向きカプセルの場合や、キャップが複数個重なっている場合等を検出し、排除するものである。カプセル分離不良除去機構502は、キャップを保持しているキャップ保持ディスク117のキャップ収納ポケット119に下方から所定長さを有するピンを所定位置まで挿入することにより前述の不良カプ

セルを検出するものである。すなわち、ボディとカプセルが仮結合状態のまま接合されてキャップ収納ポケット 119 に保持されていた場合には、ピンの持ち上がり動作によりピンとボディが当接して当該不良カプセルがキャップ収納ポケット 119 から除去される。このように不良カプセルを検出したとき、カプセル分離不良除去機構 502 はキャップ保持ディスク 117 から該当する不良カプセルを製造ラインの系外へ排出する。カプセル分離不良除去機構 502 にはキャップ保持ディスク 117 とボディ保持ディスク 118 の上下位置に光センサ 560 が設けられている。この光センサ 560 によりカプセル充填・分離工程の最終段階においてキャップ収納ポケット 119 及びボディ収納ポケット 120 にキャップ及びボディがそれぞれ収納されているか否かを検知する。光センサ 560 はキャップ収納ポケット 119 又はボディ収納ポケット 120 が空であることを検知したとき、その空のキャップ収納ポケット 119 又はボディ収納ポケット 120 の位置が記憶される。このように、カプセルを保持していないキャップ収納ポケット 119 及びボディ収納ポケット 120 の位置が記憶されることにより、後段の充填工程において該当するボディ収納ポケット 120 に対して充填処理を行わないよう構成されている。また、充填処理が行われなかった不良カプセルのキャップ又はボディは、充填処理の後段に設けられている後述する取出しローラ 141 において製造ラインの系外に排

出される。

図 8 は、充填ユニット 1 0 0 における液状充填物を供給する充填工程の充填物供給機構 5 0 3 の構成を示す図であり、一部断面で示している。充填物供給機構 5 0 3 はボディ保持ディスク 1 1 8 の近傍でカプセル分離不良除去機構 5 0 2 の配設位置よりターンテーブル 1 0 6 の回転方向における下流側に設けられている。充填物供給機構 5 0 3 は充填物ホッパー 1 2 3 と、この充填物ホッパー 1 2 3 の下側に配置された流路変更ユニット 1 2 4、計量ユニット 1 2 5、流路切替ブロック 1 2 6 及びノズル 1 2 7 等により構成されている。図 8 に示すように、充填物ホッパー 1 2 3 内の充填物は、計量ユニット 1 2 5 のピストン操作により、流路切替ブロック 1 2 6 により設定された流路により所望量の充填物が一旦計量ユニット 1 2 5 の方へ導かれる。そして、流路切替ブロック 1 2 6 を図 8 の紙面と垂直な方向に移動させることにより、計量ユニット 1 2 5 からノズル 1 2 7 への流路が形成される。このとき、ボディ保持ディスク 1 1 8 のボディ収容ポケット 1 2 0 に保持されていた該当するボディ (Y) は、持ち上げられており、ボディ (Y) の開口端がノズル 1 2 7 の先端より上方となっている。この状態において、計量ユニット 1 2 5 に保持されていた所定量の充填物が形成された流路を通じてボディ (Y) に注入される。

実施の形態 1 においては、ボディ保持ディスク 1 1 8

のボディ収容ポケット 120 に保持されていたボディ (Y) が、真空通路 130 と連通した貫通孔を有するピン 132 の先端により支持されており、真空通路 130 を有する吸引ブロック 131 が本体内カムで駆動するロッド 129 により所定距離上下するよう構成されている。したがって、上記の充填動作において、ロッド 129 の持ち上がり動作により、ボディ収容ポケット 120 内のボディ (Y) がピン 132 の先端により押し上げられる。これにより、ボディ (Y) の開口端がノズル 127 の先端より上方に配置され、前記ノズル 127 の先端がボディ内部に配置される。この結果、上記の充填動作において充填物である液状充填物がボディ (Y) の中に確実に注入されるとともに、充填中の液状充填物の飛散を確実に防止している。

上記のように充填物をカプセルのボディ (Y) に注入する充填動作が終了すると、ターンテーブル 106 の間歇動作によりカプセルのキャップ (X) とボディ (Y) は、次のカプセル結合機構 504 に送られて再結合処理が実行される。

図 9 は充填物が充填されたボディ (Y) とキャップ (X) との再結合処理を行うカプセル結合機構 504 を一部断面で示す図である。

カプセル結合機構 504 は前述の図 8 に示した充填物供給機構 503 の次の回転角度停止位置近傍に設備されている。カプセル結合機構 504 は、キャップ保持ディ

スク 1 1 7 の上面に近接して配置され、装置本体に固定され移動しないキャップ押さえ板 1 3 5 と、ボディ収容ポケット 1 2 0 に保持されたボディ (Y) をボディ収容ポケット 1 2 0 を貫通して上方のキャップ保持ディスク 1 1 7 側へ押し上げるプッシャ 1 3 4 と、このプッシャ 1 3 4 によるボディ (Y) の押し上げ動作時にそのボディ (Y) をボディ収容ポケット 1 2 0 から対応するキャップ保持ディスク 1 1 7 のキャップ収容ポケット 1 1 9 へ案内するための昇降自在なカプセルガイド部材 1 7 3 とにより構成されている。このカプセルガイド部材 1 7 3 はカプセル装填・分離工程において用いたカプセルガイド機構 1 2 1 と同様な機能を有する。

充填物を保持するボディ (Y) は、プッシャ 1 3 4 の押し上げ動作によりボディ収容ポケット 1 2 0 からまず直上のカプセルガイド部材 1 7 3 内に収納される。そして、ボディ (Y) はそのままこのカプセルガイド部材 1 7 3 と共にキャップ保持ディスク 1 1 7 の直下まで上昇する。次に、プッシャ 1 3 4 がボディ (Y) をさらに上方へ押し上げて、キャップ収容ポケット 1 1 9 内でキャップ押さえ板 1 3 5 により上端が押さえられたキャップ (X) に結合させる。

上記のようにボディ (Y) とキャップ (X) が結合された充填済カプセルは、ターンテーブル 1 0 6 が所定角度回転した次の回転角度位置において、カプセル移送機構 5 0 5 により充填ユニット 1 0 0 から連結ユニット 2

0 0 へ送られる。

充填ユニット 1 0 0 において、上記のカプセル移送機構 5 0 5 の配設位置の次の回転角度停止位置近傍には清掃機構が配設されている。清掃機構は、連結ユニット 2 0 0 へ充填済カプセルを排出した後のボディ保持ディスク 1 1 8 の表面とボディ収容ポケット 1 2 0 の内面、及びキャップ保持ディスク 1 1 7 の表面とキャップ収容ポケット 1 1 9 の内面をそれぞれ清掃するものである。この清掃機構は、充填ユニット 1 0 0 において前述の各機構において使用した圧力空気発生装置と真空発生装置とは別に設備された圧力空気発生装置と真空発生装置（図示せず）とに接続されている。清掃機構により清掃されたボディ収容ポケット 1 2 0 及びキャップ収容ポケット 1 1 9 は、次の回転角度停止位置においてカプセル方向規制機構 5 0 0 のカプセル供給部 1 1 4 から正立姿勢に揃えられた新たな空カプセルを受け取り保持して次段以降の充填動作が繰り返される。

上記のように、ボディ保持ディスク 1 1 8 及びキャップ保持ディスク 1 1 7 の 1 回転毎に前述した各工程が連続的に繰り返されて充填済カプセルが形成され連結ユニット 2 0 0 へ順次移送される。

上記のように、充填ユニット 1 0 0 では、垂直軸を中心に一定回転角度毎に間歇回転するターンテーブル 1 0 6 の回転に伴い、カプセル方向規制機構 5 0 0 、カプセル装填・分離機構 5 0 1 、カプセル分離不良除去機構 5

02、充填物供給機構503、カプセル結合機構504、カプセル移送機構505及び清掃機構が互いに関連して動作し、ターンテーブル106に供給された空カプセルに充填物を充填して連結ユニット200に充填済カプセルを連続的に受渡すよう構成されている。

上記の充填ユニット100においては、充填物が液状である場合の充填物供給機構を示しているが、充填物が粉体や顆粒である場合には、充填物供給機構を充填すべき充填物に対応する機構に変更して構成すればよい。

実施の形態1において、充填ユニット100において充填されなかった空のカプセルが生じた場合には、取出しローラ141により連結シュート142のカプセル取込口142aと対向する位置にその不良空カプセルが配置されても、連結シュート142に送り込まれず、そのまま取出しローラ141に保持された状態で回転を続ける。当該不良空カプセルが取出しローラ141の頂部に達したとき、不良カプセル取出し機構149により製造ラインの外に排出される。不良カプセル取出し機構149は真空吸引により不良カプセルを排出パイプを通して系外へ送り出される。

#### [ 連結ユニット200 ]

図10は実施の形態1における充填ユニット100におけるカプセル移送機構505の一部と連結ユニット200の構成を示す側面図であり、一部を断面で示してい

る。図 1 1 は連結ユニット 2 0 0 の内部構成を示す側面断面図である。

連結ユニット 2 0 0 は、充填済カプセルを吸引保持する機構を有する取出しローラ 1 4 1 と、充填済カプセルを移送する連結シュート 1 4 2 と、連結シュート 1 4 2 からの充填済カプセルを受け取り、封緘ユニット 3 0 0 へ送る転送ローラ 1 4 3 とを具備している。

前述のように、充填済カプセルはカプセル結合機構 5 0 4 によりキャップ保持ディスク 1 1 7 のキャップ収容ポケット 1 1 9 に保持されて、ターンテーブル 1 0 6 の間歇動作により取出しローラ 1 4 1 直下のカプセル移送機構 5 0 5 に配置される。図 1 1 に示すように、取出しローラ 1 4 1 とキャップ収容ポケット 1 1 9 との間にはエアーシリンダ 1 4 5 により往復動作を行うシャッタ 1 4 4 が配置されている。また、カプセル移送機構 5 0 5 には、キャップ収容ポケット 1 1 9 に保持された充填済カプセルをその下方から取出しローラ 1 4 1 に向かって押し上げることが可能な取出しプッシャー 1 4 6 が設けられている。取出しローラ 1 4 1 の内部には、キャップ収容ポケット 1 1 9 から充填済カプセルを取出す位置

(実施の形態 1 においては取出しローラ 1 4 1 の下方位置) に対応して充填済カプセルを吸引するための真空通路 1 4 1 a が設けられている。また、取出しローラ 1 4 1 の内部には、収納保持しているカプセルが所定の位置(実施の形態 1 においては取出しローラ 1 4 1 の側方位

置と上方位置)に達したとき、該当するカプセルを排出するための2つの圧空通路141b, 141bが設けられている。

上記のように構成されたカプセル移送機構505において、キャップ保持ディスク117のキャップ収容ポケット119に保持された充填済カプセルが取出しローラ141の直下に配置されたとき、取出しローラ141とキャップ収容ポケット119との間のシャッタ144が移動してカプセル保持孔147の下方は開口される。そして、該当する充填済カプセルは、取出しローラ141からの吸引力と取出しプッシャー146の押し上げ動作により、取出しローラ141のカプセル保持孔147内に収納される。このように、カプセル移送機構505にはシャッタ144が設けられているため、キャップ保持ディスク117が間歇動作中で所定位置に達していないときに取出しローラ141からの吸引力による充填済カプセルの吸い上げ動作は防止されている。取出しローラ141の外周面に開口を有して放射状に形成された複数のカプセル保持孔147は充填済カプセルの全体を完全に収納できる形状である。

カプセル保持孔147内に収納された充填済カプセルは、ガイド198によりカプセル保持孔147の開口が閉鎖されているため取出しローラ141からの落下が防止されている。取出しローラ141の回転により、充填済カプセルは連結シュート142のカプセル取込口14

2 a と対向する位置に配置される。取出しローラ 1 4 1 はその円周上に配設された各カプセル保持孔 1 4 7 がカプセル取込口 1 4 2 a に到来する毎に停止する間歇割り出し動作を行っている。取出しローラ 1 4 1 は、連結シュート 1 4 2 のカプセル取込口 1 4 2 a と対向する位置である、充填済カプセルが実質的に水平に配置された位置で、該当する充填済カプセルを取出しローラ 1 4 1 の圧空通路 1 4 1 b からの圧力空気の力により連結シュート 1 4 2 内を移動させて転送ローラ 1 4 3 に瞬時に搬送する。このとき、取出しローラ 1 4 1 からの圧力空気の力と併せて、転送ローラ 1 4 3 側からの真空引きによる吸引力により充填済カプセルを連結シュート 1 4 2 内を移送させるよう構成することも可能である。

転送ローラ 1 4 3 には、連結シュート 1 4 2 のカプセル排出口 1 4 2 b と対応する位置にカプセル保持孔 1 4 8 の開口が通過するよう形成されており、連結シュート 1 4 2 を通過した充填済カプセルがカプセル保持孔 1 4 8 に収納されるよう構成されている。このカプセル保持孔 1 4 8 は外周面に開口する軸心に平行な横穴と、この横穴の底面の一方を端が深くなるよう傾斜させ、この傾斜面の最底部より中心軸の方へ垂直に延びる縦穴とにより構成されている。横穴の深さは充填済カプセルのキャップ外径より僅かに大きく形成されている。縦穴の深さは充填済カプセルのボディ部分が収納される深さであり、この縦穴の底面は軸方向の空気導入孔に連通している。

連結シュート 1 4 2 から転送ローラ 1 4 3 への充填済カプセルの受渡しは、取出しローラ 1 4 1 からの圧力空気による吐出力と充填済カプセルの自重により行われる。

なお、取出しローラ 1 4 1 からの圧力空気は連結シュート 1 4 2 のカプセル排出口 1 4 2 b の近傍に形成した通気口により排出されるよう構成されており、連結シュート 1 4 2 の通路を所望の圧力の空気流となるよう調整されている。

なお、実施の形態 1 においては、キャップ保持ディスク 1 1 7 のキャップ収容ポケット 1 1 9 から取出しローラ 1 4 1 へは、複数行と複数列で構成された 1 セグメント分の充填済カプセルが一気に吸引保持され、取出しローラ 1 4 1 から連結シュート 1 4 2 へは 1 列毎（例えば 1 列は 5 個のカプセルで構成されている）に充填済カプセルが移動して連結シュート 1 4 2 内を移送するよう構成されている。

上記のように、転送ローラ 1 4 3 へ供給された充填済カプセルは、カプセル保持孔 1 4 8 の縦穴にボディが下向きの正立状態で挿入される。このとき充填済カプセルのキャップは転送ローラ 1 4 3 の外周面より突出している。転送ローラ 1 4 3 の外周面には、その頂部から回転方向における所定距離を有した位置にガイドプレート 1 7 4 が設けられている。ガイドプレート 1 7 4 は各列のカプセルの搬送方向に対して斜行したガイド面を有している。転送ローラ 1 4 3 が回転することにより、ガイド

プレート 174 の斜行したガイド面に充填済カプセルの突出したキャップが案内されて徐々に横倒しされる。そして、充填済カプセルはカプセル保持孔 148 の横穴に収納される。この時、充填済カプセルのボディ（Y）側が真空引きされて位置ずれが防止されている。この結果、充填済カプセルはガイドプレート 174 に案内されてカプセル保持孔 148 内にボディとキャップの方向が同一で収納され、転送ローラ 143 の真下であるカプセル搬送手段への受渡し位置へ達する。上記のように、転送ローラ 143 からカプセル搬送手段への受渡し位置では、すべての充填済カプセルのボディとキャップの方向が同一方向となっている。

上記のように連結シュート 142 から転送ローラ 143 に送られた全てのカプセルにおいては、キャップとボディの方向が同一方向に規制されており同じ姿勢となっている。すなわち、転送ローラ 143 において、その内周側にボディが配置され外周側にキャップが配置されて受取られる。そして充填済カプセルは、転送ローラ 143 の回転とガイドプレート 174 の斜行ガイド面との協同作用により、転送ローラ 143 の横穴で同一方向に保持されて受渡し位置に配置される。

転送ローラ 143 のカプセル保持孔 148 により保持された充填済カプセルは、封緘ユニット 300 のカプセル搬送手段にキャップとボディの方向が全て同一に揃えられてから確実に受け渡される。

## 〔封緘ユニット 3 0 0〕

次に、封緘ユニット 3 0 0 に送られてきた充填済カプセルに対する封緘動作について説明する。

図 1 1 に示したように、連結シュート 1 4 2 から送られてきた充填済カプセルは転送ローラ 1 4 3 の頂部に配置されているカプセル保持孔 1 4 8 により受け取られ、転送ローラ 1 4 3 の底部においてその充填済カプセルが封緘ユニット 3 0 0 のスラット 1 5 0 に受け渡される。このとき、連結ユニット 2 0 0 においては充填済カプセルの姿勢に変更がないため、すべての充填済カプセルのボディとキャップの方向は同一方向へ規制されている。

転送ローラ 1 4 3 の下方位置より水平方向に設置されたカプセル搬送手段である複数のスラット 1 5 0 は、無端状に連結されておりメインモータ 1 3 7（図 1）により伝動機構 1 9 7 を介して図 1 1 の矢印方向に駆動されている。伝導機構 1 9 7 は、図 1 に示すように、メインモータ 1 3 7 からの駆動力を伝える駆動軸 1 9 7 a とクラッチ機構 1 9 7 b 等により構成されており、充填ユニット 1 0 0 と封緘ユニット 3 0 0 との間の駆動力伝達を行っている。このクラッチ機構 1 9 7 b は、通常動作において、メインモータ 1 3 7 からの駆動力を連結ユニット 2 0 0 と封緘ユニット 3 0 0 の駆動機構に伝達している。したがって、通常動作においては、メインモータ 1 3 7 により、充填ユニット 1 0 0、連結ユニット 2 0 0

及び封緘ユニット 300 における駆動機構が駆動されるよう構成されている。

充填ユニット 100 においてトラブルが生じた場合には、前記クラッチ機構 197b がメインモータ 137 からの駆動力を遮断し、封緘ユニット 300 内に設けられた補助モータ 199 (図 1) により連結ユニット 200 と封緘ユニット 300 の駆動機構が駆動されるよう構成されている。このように、充填ユニット 100 においてその駆動機構が停止した場合でも、その時点における充填済カプセルに対して封緘処理を行うことができるよう構成されている。

封緘ユニット 300 において、カプセル搬送手段における上部水平搬送側にはスラット 150 の直下部分に底板 151 が設けられている。各スラット 150 は転送ローラ 143 と同一幅であり、軸方向に並ぶ転送ローラ 143 のカプセル保持孔 148 と対応する位置にカプセル挿入孔 152 が形成されている。なお、封緘ユニット 300 には手動ハンドル 188 (図 1) が設けられており、手動によりカプセル搬送手段を駆動して洗浄等の作業を容易なものとしている。

図 12 は 1 列のスラット 150 の一部を示す平面図である。図 13 はスラット 150 に形成されたカプセル挿入孔 152 を示す断面図である。

図 12 に示すように、カプセル挿入孔 152 は、充填済カプセルの軸方向の長さより僅かに長い長孔であり、

その中央部分が外側へ膨らんだ形状を有している。転送ローラ 143 のカプセル保持孔 148 から圧力空気により受渡された同一軸方向に並んだ複数列の充填済カプセルは、1つのスラット 150 の幅方向（図 12 の左右方向）に複数列設けたカプセル挿入孔 152 に収納される。カプセル挿入孔 152 に収納された各充填済カプセルは、その軸方向の移動が規制されながら周方向へ自転できるように構成されている。このとき、各充填済カプセルは、底板 151 により支持されている。上記のように、各スラット 150 には転送ローラ 143 から列毎に順次充填済カプセルが送り込まれる。

実施の形態 1 においては、カプセル挿入孔 152 は、収納する充填済カプセルの長軸方向の中心軸がスラット 150 の進行方向と直行する方向に対して所望角度傾斜するように形成されている。これは、充填済カプセルが底板 151 と摩擦して自転しながら搬送されるとき、充填済カプセルが一方向へ移動しようとする力を発生させて位置決めするためである。すなわち、自転する充填済カプセルは、その自転の回転軸に直交する方向と所望角度ずれた方向に搬送されるため、カプセル挿入孔 152 において一方向（カプセルの軸方向におけるキャップの方向）に移動する力が生じて常にそのキャップ側が軸方向位置規制ガイド 159 に当接して位置決めされる（図 13 参照）。

上記のようにスラット 150 に挿入された充填済カプ

セルは、スラット 1 5 0 の循環駆動により底板 1 5 1 上を回転しながらスラット 1 5 0 にガイドされて連続的に下流側へ移送される。

上記のようにスラット 1 5 0 により搬送された充填済カプセルは、その下流側に設けられた封緘機構 1 6 0 に送り込まれる。図 1 4 は封緘ユニット 3 0 0 におけるカプセル搬送手段の中間部分に設けられた封緘機構 1 6 0 を示す側面断面図である。

封緘機構 1 6 0 には、底板 1 5 1 の下方にシール液槽 1 5 3 が設けられている。このシール液槽 1 5 3 内にはシール液 1 5 4 が貯められている。このシール液 1 5 4 には、ステンレス製の第 1 のシールローラ 1 5 5 A と第 2 のシールローラ 1 5 5 B の一部が浸漬するよう配置されている。第 1 のシールローラ 1 5 5 A 及び第 2 のシールローラ 1 5 5 B は、同一ライン上に直列に配置されており、搬送方向と直交する方向にそれぞれが複数列（実施の形態 1 においては 5 列）形成されている。第 1 のシールローラ 1 5 5 A 及び第 2 のシールローラ 1 5 5 B は、それぞれ薄い円板状であり、この厚みが充填済カプセルのバンドシール幅となる。また、第 1 のシールローラ 1 5 5 A 及び第 2 のシールローラ 1 5 5 B は上下に移動可能で昇降自在に構成されている。第 1 のシールローラ 1 5 5 A 及び第 2 のシールローラ 1 5 5 B は、封緘動作時において上方に持ち上がって充填済カプセルに接触する。そして、シール液 1 5 4 の補充等の保守作業等を行うと

きには、第1のシールローラ155A及び第2のシールローラ155Bが下降して、封緘機構を一体として製造ラインの側方へ取り出せるよう構成されている。

シール液槽153内のシール液154は、装置内部に設けられた補助タンクから常時補充されるよう構成されており、シール液槽153内において常に一定液面レベルに保持されている。また、シール液槽153の下側には、シール液槽153を所定温度（実施の形態1においては40℃～50℃）に保温するための膜状ヒータ190が設けられている。

封緘機構160における2つの封緘装置は実質的に同じ構成であるため以下の説明において、第1のシールローラ155Aについて説明し、第2のシールローラ155Bについてはその説明を省略する。

第1のシールローラ155Aは駆動源であるモータ196（図10）によりスラット150の搬送方向と逆方向である反時計回りに回転している。第1のシールローラ155Aの表面にはシール液154が付着している。シール液154の付着量を一定化するため、第1のシールローラ155Aの外面に近接して1つのスクレーパ156が設置されている。このスクレーパ156により、第1のシールローラ155Aにおける余分なシール液154が掻き落される。スクレーパ156には第1のシールローラ155Aを挟むようにU字状の切欠け部分が形成されており、スクレーパ156の切欠け部分の両側面

で第1のシールローラ155Aの両側面部分に付着したシール液154を掻き落とすと共に切欠け部の底面で第1のシールローラ155Aの外周面に付着した所定量以上のシール液154を掻き落している。

図14に示すように、底板151には、第1のシールローラ155Aが回転駆動時に配置される位置に挿通孔157が穿設されている。また、この挿通孔157内の第1のシールローラ155Aの上端近傍には、挿通孔157の両側には中央部が上方へ突出した円弧状ガイド158が設けられている。また、一方の円弧状ガイド158の外側には前述の軸方向位置規制ガイド159が設けられており、充填済カプセルの軸方向の位置を規制している。したがって、スラット150によりガイドされて封緘位置に移送された充填済カプセルは、まず、充填済カプセルのキャップの先端が軸方向位置規制ガイド159の壁に当接して軸方向の位置が規制された状態で搬送される。次に、軸方向の位置が規制されながら充填済カプセルが円弧状ガイド158の上縁部分に乗り上げて移動する。この円弧状ガイド158は第1のシールローラ155Aの円弧形状と略同一の半径を有する円弧形状を持ち、キャップとボディの結合部分に第1のシールローラ155Aの外周円部分が接触するよう構成されている。

図15はキャップ(X)とボディ(Y)が結合した充填済カプセルが円弧状ガイド158に案内されて第1のシールローラ155Aに接触している状態を示す断面図

である。図 1 5 に示すように、円弧状ガイド 1 5 8 により案内されている区間において、充填済カプセルの結合部分に第 1 のシールローラ 1 5 5 A の外周円部分に付着したシール液 1 5 4 が塗布される。このとき、第 1 のシールローラ 1 5 5 A は充填済カプセルの移送方向と反対方向に回転しているため、充填済カプセルは第 1 のシールローラ 1 5 5 A の回転方向と反対方向に自転する。充填済カプセルの自転回数は第 1 のシールローラ 1 5 5 A の回転速度をモータにより制御することにより任意の回転数に変更できる。実施の形態 1 においては、塗布区間で充填済カプセルが 3 回転し、キャップ (X) とボディ (Y) の結合部分の全周に 3 回シール液を塗布し、バンドシールを形成している。

実施の形態 1 において用いるシール液 1 5 4 としては、カプセル (皮膜) と相溶性のある基剤、例えばゼラチン又はセルロース誘導体の溶液を用いるのが良く、所望により着色剤を添加してもよい。シール液 1 5 4 はシール液槽 1 5 3 の下側に設けられた膜状ヒータ 1 9 0 により所望の温度、例えばゼラチン溶液の場合、40℃～50℃の温度に常時保持されている。実施の形態 1 において用いた膜状ヒータは、ニッケルクロム系合金箔の両面に耐熱性絶縁層であるガラスクロス入りシリコンゴムを接着した約 1.0 mm 厚のフレキシブルな平面状のヒータである。なお、シール液 1 5 4 はシール液槽 1 5 3 内に温水を循環させて所定温度に保つよう構成してもよい。

実施の形態 1 においては、前述のように同様に構成された封緘装置が 1 ライン上に直列に 2 段階設けられており、第 1 段階の封緘装置により充填済カプセルの結合部分にバンドシールが形成された後、同様の封緘装置が当該充填済カプセルに対して 2 度目の封緘動作を行っている。これにより、実施の形態 1 における充填済カプセルに対する封緘動作は確実なものとなっている。

実施の形態 1 において、第 1 の封緘装置と第 2 の封緘装置は同様に構成されているが、シールローラ 155A, 155B の形状の一部が異なっている。

図 16 は第 1 のシールローラ 155A (図 16 の (A)) と第 2 のシールローラ 155B (図 16 の (B)) のそれぞれの断面形状を示す断面図である。図 16 の (C) は第 2 のシールローラ 155B の上端部を拡大して示している。なお、図 16 における (A)、(B) の各図において第 1 のシールローラ 155A 及び第 2 のシールローラ 155B の上半部のみを断面で表している。

図 16 の (A) に示すように、第 1 のシールローラ 155A の外周面 155a は中央部分が窪んだ V 字形状の凹部となっており、この凹部にシール液 154 を保持するよう形成されている。図 16 の (B) 及び (C) に示すように、第 2 のシールローラ 155B の外周面 155b は、カプセルの結合部分の側面形状に応じて段差が形成されている。したがって、第 2 のシールローラ 155

Bが充填済カプセルに封緘動作を行うとき、充填済カプセルのキャップ(X)とボディ(Y)との結合部分の段差に第2のシールローラ155Bの段差が適合して圧接する。このように、第1のシールローラ155Aが充填済カプセルの結合部分に塗布したシール液154に対して、第2のシールローラ155Bの外周面155bを押圧することにより、第1の封緘装置における封緘処理で生じていたシール液154内の気泡の押し出しや、シールむらの修正を行っている。

上記のように充填済カプセルに対して封緘処理が行われたカプセル(以後、封緘済カプセルという)は、スラット150により搬送されてセンサー部170に運ばれる。図17は実施の形態1におけるセンサー部170における内部構成を示す側面図である。図17に示すように、センサー部170はラインセンサーカメラ161と、搬送方向に併設された2台の照明部162、162とにより構成されている。また、ラインセンサーカメラ161の直下で、スラット150の下側には底板151の開口に一部が挿入されて配置されたセンサーローラ163が設けられている。図17に示すように、センサーローラ163の内部で封緘済カプセルと対向する位置(頂上位置)には真空通路164が形成されている。また、センサーローラ163には内部空間と外部空間とを連通する複数の貫通孔が形成されている。このようにセンサーローラ163の封緘済カプセルと対向する位置に真空通

路 1 6 4 が設けられているため、ラインセンサーカメラ 1 6 1 の直下のセンサー検知位置に達した封緘済カプセルは、回転しているセンサーローラ 1 6 3 に吸引されて強制的に自転する。実施の形態 1 においては、センサー検知位置を通過する 1 m m の間に封緘済カプセルが 1 . 5 回転するようセンサーローラ 1 6 3 の回転数を設定している。

上記のように構成されたセンサー部 1 7 0 において、封緘済カプセルの表面をスキャンすることにより、封緘済カプセルのバンドシール部分の不良検出を行っている。例えば、シール幅の検出、液漏れなどが検査される。センサー部 1 7 0 において不良の封緘済カプセルが発見された場合には、その位置が記憶されて後段の乾燥ユニット 4 0 0 の手前において吸引手段（図示省略）によりラインより排出されるよう構成されている。

実施の形態 1 におけるセンサー部 1 7 0 の具体例としては、搬送速度が 5 5 . 9 m m / s であるため 1 時間当たりの処理能力が 5 列の場合に 4 0 , 0 0 0 個であった。また、実施の形態 1 において用いたラインセンサーカメラ 1 6 1 の仕様は、クロック数が 4 0 M H z 、1 スキャン当たりのカメラビット数が 5 1 5 0 b i t s 、スキャン幅 1 3 0 m m であった。

上記のように封緘済カプセルを形成する封緘ユニット 3 0 0 におけるセンサー部 1 7 0 の下流には、封緘済カプセルのバンドシール部分を乾燥させて完成カプセルを

形成する乾燥ユニット 4 0 0 が設けられている。

なお、センサー部 1 7 0 において、封緘済カプセルのバンドシールとともにカプセル外観を検査するよう構成することも可能である。

[ 乾燥ユニット 4 0 0 ]

図 1 8 は乾燥ユニット 4 0 0 の構成を示す側面図である。図 1 8 に示すように、乾燥ユニット 4 0 0 の上部にはプロア 1 6 5 が配設されている。乾燥ユニット 4 0 0 はプロア 1 6 5 の下方に形成されたカプセル乾燥空間 1 6 8 に常温の空気をフィルターを介して送風するよう構成されている。カプセル乾燥空間 1 6 8 には封緘済カプセルを保持して移送するキャリア 1 6 6 が上下に蛇行するよう配設されている。

封緘ユニット 3 0 0 においてスラット 1 5 0 と底板 1 5 1 により保持されて移送されてきた封緘済カプセルは、スラット 1 5 0 の駆動ローラ 1 6 9 の下方において乾燥ユニット 4 0 0 のキャリア 1 6 6 に受渡される。キャリア 1 6 6 は、各列（実施の形態 1 においては 5 列）ごとの封緘済カプセルを 1 つの保持板により水平方向に保持するよう構成されており、各保持板は常にカプセル保持面が上向きとなるよう支持点と重心点が規制されている。このように、キャリア 1 6 6 は、封緘済カプセルを保持した状態でカプセル乾燥空間 1 6 8 において蛇行搬送される。このカプセル乾燥空間 1 6 8 に対して、プロア 1

65が上面と側面からフィルターでろ過した常温の空気を吹き付けるようダクトが形成されている。この結果、カプセル乾燥空間168内の封緘済カプセルに対して、カプセルの水分低下を招くことなく確実にバンドシールの乾燥処理が行われる。カプセル乾燥空間168を通過した各封緘済カプセルを保持するそれぞれの保持板は、製品取り出し領域においてガイドプレート（図示なし）に当接してその挙動が規制されて当該保持板が横転し、製品取出し口167より製品となった完成カプセルが排出される。この時は、キャップとボディとの結合部分におけるバンドシールは完全に乾燥している。なお、このバンドシールの乾燥に要する時間は、バンドシール液の処方により若干左右されるが、通常は3～10分の範囲に設定されている。

上記のように、本発明に係る実施の形態1のカプセル充填封緘装置は、仮結合状態の空カプセルと充填物とを供給することにより、充填処理及び封緘処理を同一製造ラインにおいて連続的に行うことができる。

従来においては、カプセルへの充填処理と封緘処理を別の製造ラインで行っていたため、充填物が液状である場合、充填処理の製造ラインから封緘処理の製造ラインへの搬送時に液漏れする場合があった。発明者らは従来の充填装置を用いて実験を行ったところ、低粘度の液状の充填物として、動粘度が約25センチストークスの中鎖脂肪酸トリグリセライドを用いてカプセル充填処理を

行った場合、充填処理後約10秒でキャップとボディの結合部分の隙間から充填物が漏れ出す場合があることを確認した。本発明の実施の形態1のカプセル充填封緘装置においては、充填処理終了から封緘処理終了までの処理時間が約8.5秒と短く、かつ充填済カプセルが同一製造ラインで余分な振動を与えることなくスムーズに移送される。この結果、実施の形態1のカプセル充填封緘装置によれば、充填処理後に液漏れが生じることなく、確実に封緘処理を行うことが可能となる。

図19は、前述の連結ユニット200における連結シュート142から転送ローラ143への充填済カプセルの受け渡し部分に割れ防止ガイド600を設けた例を示す側面断面図である。連結シュート142内を圧力空気により高速度で移送された充填済カプセルは、転送ローラ143の外周面に衝突するため、その衝突により割れが生じるおそれがある。割れ防止ガイド600は連結シュート142内を移送されている充填済カプセルに対してその速度を減速させるものである。

図19に示すように、割れ防止ガイド600は連結シュート142の後端近傍で転送ローラ143の外周面に沿うように取り付けられている。割れ防止ガイド600には、連結シュート142内の各移送通路と連通するバイパス通路601が形成されている。バイパス通路601は、充填済カプセルが転送ローラ143の外表面に達したとき、転送ローラ143における頂部直前のカプセ

ル保持孔 1 4 8 と連通するよう形成されている。したがって、充填済カプセルが転送ローラ 1 4 3 の外表面に達したとき、連結シュート 1 4 2 内の移送通路はバイパス通路 6 0 1 を介してカプセル保持孔 1 4 8 と連通する。このとき連通するカプセル保持孔 1 4 8 は第 1 の真空通路 6 0 2 に接続されている。また、転送ローラ 1 4 3 において、頂部を過ぎた複数のカプセル保持孔 1 4 8 には第 2 の真空通路 6 0 3 が接続されている。この第 2 の真空通路 6 0 3 は転送ローラ 1 4 3 のカプセル保持孔 1 4 8 に収納された充填済カプセルを確実に保持するものである。

図 1 9 の (A) に示すように、充填済カプセルが転送ローラ 1 4 3 の外周面に到達したとき、割れ防止ガイド 6 0 0 のバイパス通路 6 0 1 の上方開口が当該充填済カプセルに近接するよう形成されている。このとき、バイパス通路 6 0 1 は第 1 の真空通路 6 0 2 と連通しているため、当該充填済カプセルはある程度の吸引力により移送通路の側方に引かれている。この吸引力は充填済カプセルをバイパス通路 6 0 1 の開口に吸着させるほどの力ではない。

なお、連結シュート 1 4 2 には移送通路内を通る圧力空気を外気へ逃がすための通気口 1 4 2 c が形成されている。この通気口 1 4 2 c により充填済カプセルを移送する圧力空気が外部へ放出されるため、充填済カプセルは連結シュート 1 4 2 から転送ローラ 1 4 3 へスムーズ

に移送される。

図 19 の (B) に示すように、充填済カプセルが転送ローラ 143 の外周面に到達したとき、転送ローラ 143 は回転 (図 19 において反時計方向) しているため、充填済カプセルは転送ローラ 143 の外周面上を摺動してカプセル保持孔 148 内に落下する。

上記のように連結シュート 142 から転送ローラ 143 への充填済カプセルの受け渡し部分に割れ防止ガイド 600 を設けることにより、充填済カプセルの転送ローラ 143 への到着時に充填済カプセルが減速され、バウンドすることなく、転送ローラ 143 のカプセル保持孔 148 内に確実に収納される。この結果、充填済カプセルが転送ローラ 143 と接触したときに生じる、カプセルの割れや破損を確実に防止することができる。

なお、本発明に係る実施の形態 1 のカプセル充填封緘装置においては、図 11 に示した連結ユニット 200 を用いた例で説明したが、本発明では他の構成の連結ユニットを用いて構成することもできる。例えば、図 20 に示したような連結ユニットを用いることもできる。図 20 に示した連結ユニットは、例えば油状充填物を加熱してその粘度を下げて充填するような場合の加熱充填後の冷却領域を確保するために、鉛直方向に充填済カプセルを積層して保持するクーリング部 180 が設けられている。キャップ保持ディスク 117 のキャップ収容ポケット 119 に保持された充填済カプセルは、取出しプッシ

ャ 1 4 6 により押し上げられクーリング部 1 8 0 の下方から挿入されて順次収納される。このとき、キャップ收容ポケット 1 1 9 とクーリング部 1 8 0 のカプセル挿入口との間に設けられたシャッター 1 4 4 は開放されている。クーリング部 1 8 0 において、充填済カプセルは下方から挿入され徐々に上方へ移動しており、この移動期間が加熱充填後の冷却期間となる。

クーリング部 1 8 0 の上部にはクーリング部 1 8 0 からの充填済カプセルを受取り保持する移送ブロック 1 8 1 が設けられている。移送ブロック 1 8 1 はクーリング部 1 8 0 と後述する移送部 1 9 1 との間を往復移動できるよう構成されている。また、移送ブロック 1 8 1 には充填済カプセルを吸着できる真空通路と充填済カプセルを押し出す圧空通路とに切替えられる圧力調整口 1 8 2 が設けられている。

クーリング部 1 8 0 内の最頂部に配置された充填済カプセルは、移送ブロック 1 8 1 の圧力調整口 1 8 2 の真空通路に連通したノズルによる吸引と下方からの取出しプッシャ 1 4 6 による押し上げ動作により、移送ブロック 1 8 1 内に収納され保持される。充填済カプセルを保持した移送ブロック 1 8 1 は、移送部 1 9 1 の上部に移動する。このとき、移送ブロック 1 8 1 の圧力調整口 1 8 2 は真空通路から圧空通路と連通するよう切替えられる。

図 2 0 に示したように、移送部 1 9 1 には移送ブロッ

ク 1 8 1 に保持された複数個の充填済カプセルのそれぞれが通る複数の通路が形成されている。移送部 1 9 1 に設けられたエアーシリンダ 1 8 3 により往復動作するシャッタ 1 8 4 は、充填済カプセルに対する順次転送ローラ 1 4 3 への搬送を規制するよう構成されている。このように構成された移送部 1 9 1 において、移送ブロック 1 8 1 に保持されていた各充填済カプセルが、シャッタ 1 8 4 の間歇動作により移送部 1 9 1 の通路を通して転送ローラ 1 4 3 のカプセル保持孔 1 4 8 へ順次挿入される。

以上、実施の形態について詳細に説明したところから明らかなように、本発明は次の効果を有する。

本発明においては、カプセルに対する充填処理を行った後に不必要な移送や保管を行う必要がなく、充填処理と封緘処理を同一の製造ラインで実行するよう構成されている。このため、本発明によれば、高精度な充填と封緘を確実に行うことができる小型で省人化を達成したカプセル充填封緘装置を提供することができる。

また、本発明によれば、同一の製造ラインで充填処理後に順次封緘処理を実行しており、充填から封緘までの処理時間が短く、カプセルが滞留することがない。このため、充填物が低粘度の液体の場合でもカプセルからの液漏れを大幅に抑制することが可能となる。

また、本発明によれば、カプセルに対する充填処理を行う各機構を機能的に配置した充填ユニットと、充填済

カプセルを封緘ユニットへ搬送する連結ユニットと、充填済カプセルを確実に封緘する封緘ユニットとを有機的に連動するよう構成している。さらに、本発明においては、各ユニットを実質的に一つの駆動源により駆動するよう構成されている。これにより、本発明によれば、小型で生産性の高いカプセル充填封緘装置を提供することができる。

また、本発明のカプセル充填封緘装置においては、空カプセル供給から製品取出し時まで、カプセル方向規制処理、充填処理、封緘処理等が1つの製造ラインで連続的に行われており、カプセルに対する充填と封緘の処理時間の大幅な短縮を達成することができる。

また、本発明のカプセル充填封緘装置においては、充填済カプセルを連結ユニットにより連続的に封緘機構に移送するよう構成されており、封緘機構においては2段階のシールローラによる封緘手段が設けられている。このため、本発明のカプセル充填封緘装置においては、充填処理から封緘処理までの処理時間の大幅な短縮と、充填済カプセルに対する封緘処理を確実に行うことができる。

また、本発明のカプセル充填封緘装置は、充填動作においてカプセルのボディを持ち上げてノズルの先端がボディの内部に配置されるよう構成されているため、充填動作における充填物の飛び散りを防止することができる。

また、本発明のカプセル充填封緘装置においては、充

充填処理の前段階において不良カプセルの有無を検知して、検知された不良カプセルを系外へ確実に排出するとともに、カプセル抜けの位置には充填処理を行わないよう構成されている。このため、本発明のカプセル充填封緘装置によれば、生産性の効率を高めることが可能となる。

また、本発明によれば、充填処理されたカプセルがそのまま封緘処理に移送される構成であるため、封緘処理の前段階にカプセルの姿勢を制御するための特別な機構を設ける必要がなくなり、装置全体の小型化を達成することができる。

さらに、本発明のカプセル充填封緘装置においては、封緘処理後にセンサー部を設けてバンドシール部分やカプセル外観の検査を行うよう構成されているため、完成カプセルの信頼性をさらに高めることができる。

#### 産業上の利用可能性

本発明のカプセル充填封緘装置は、ゼラチン、セルロース等の水溶性材料で形成されたカプセル内に医薬品や食品の粉末、顆粒、液体等を自動的に充填して封入する装置であり、各種のカプセル剤の製造に用いることができる有用な装置である。

## 請 求 の 範 囲

1. 空カプセルを保持して一定回転角度毎に間歇回転するターンテーブルを有し、前記ターンテーブルの間歇回転における停止位置において、空カプセルのボディとキャップを分離する分離工程と、前記ボディへ充填物を充填する充填工程と、前記ボディと前記キャップとを結合して充填済カプセルを形成する結合工程と、充填済カプセルを次工程へ排出する移送工程とを順次行うよう構成されたカプセル充填部、

前記カプセル充填部からの充填済カプセルを順次受取り保持し、当該充填済カプセルを所望の姿勢に制御して移送するカプセル移送部、及び

前記カプセル移送部から前記充填済カプセルを受取り、実質的に水平方向に搬送する搬送機構と、前記充填済カプセルのキャップとボディの結合部分にバンドシールを形成して封緘済カプセルを形成する封緘機構とを有するカプセル封緘部、を具備し、

前記カプセル充填部、前記カプセル移送部及び前記カプセル封緘部が実質的に一体的に構成され、空カプセルから完成カプセルまで同一製造ライン内で製造されるよう構成されたカプセル充填封緘装置。

2. カプセル充填部は、空カプセルをボディとキャップに分離し、前記キャップをキャップ保持ディスクに保

持し、ボディをボディ保持ディスクに保持して、前記キャップ保持ディスクと前記ボディ保持ディスクがターンテーブルとともに一定回転角度毎に間歇回転するよう構成されており、

前記ボディへの充填物の充填動作において、前記ボディ保持ディスクに保持された前記ボディが持ち上げられ、充填物を吐出するノズルの先端がボディ内部に配置されるよう構成された請求項 1 に記載のカプセル充填封緘装置。

3. カプセル移送部が、カプセル充填部からの充填済カプセルを順次受取り保持する取出しローラと、前記充填済カプセルを前記取出しローラから圧力空気により排出して移送する経路を有する連結シュートと、前記連結シュートから充填済カプセルを受取り当該充填済カプセルを所望の姿勢に制御する転送ローラとを有する請求項 1 に記載のカプセル充填封緘装置。

4. カプセル移送部の取出しローラが、キャップ保持ディスクに保持された複数の充填済カプセルと不良カプセルとを吸引により受取り保持して間歇回転し、前記取出しローラの外周面近傍の所定の位置に配設された連結シュートのカプセル取出し口に充填済カプセルを排出するとともに、前記取出しローラの外周面近傍で前記カプセル取出し口と異なる位置に配設された不良カプセル取

出し口に不良カプセルを送り系外へ排出するよう構成された請求項3に記載のカプセル充填封緘装置。

5. カプセル移送部の転送ローラの外周面にカプセル保持孔が形成されており、前記転送ローラの回転により前記カプセル保持孔が連結シュートのカプセル排出口と対応する位置に配置されるよう構成されており、前記カプセル保持孔が前記転送ローラの中心軸に実質的に平行な横穴と、この横穴の底面の一方の端部に前記中心軸の方へ実質的に垂直に延びた縦穴とにより形成されており、前記縦穴が充填済カプセルの長軸方向の長さより短い深さを有しており、前記カプセル排出口より前記縦穴に収納された充填済カプセルが前記転送ローラの外周面近傍に配置されたガイドプレートにより案内されて前記横穴に収納されるよう構成された請求項3に記載のカプセル充填封緘装置。

6. カプセル封緘部の搬送機構が、充填済カプセルを遊動可能に案内するスラットと、前記スラットの下面に近接して配置され充填済カプセルを支持する底板とを有し、転送ローラから受け取った各充填済カプセルが搬送時に前記底板との接触により自転するように構成され、その自転の回転軸と直交する方向が搬送方向と異なることにより充填済カプセルが一方向に移動して位置決めを行うよう構成された請求項1に記載のカプセル充填封緘

装置。

7. カプセル封緘部が、同一移送ライン上に2つの封緘機構を配置して構成されており、第1の封緘機構が充填済カプセルのキャップとボディの結合部分にシール液を塗布し、第2の封緘機構が前記結合部分をその形状に応じて押圧してバンドシールを形成するよう構成された請求項1に記載のカプセル充填封緘装置。

8. 第1の封緘機構がシール液に一部を浸漬し充填済カプセルの結合部分に接触する外周面を持つ第1のシールローラを有し、第2の封緘機構がシール液に一部を浸漬し前記結合部分に接触する外周面を持つ第2のシールローラを有し、前記第1のシールローラの外周面の回転軸に平行な断面形状が凹面形状であり、前記第2のシールローラの外周面の回転軸に平行な断面形状が前記結合部分の形状に対応する段差形状である請求項7に記載のカプセル充填封緘装置。

9. カプセル封緘部の後段に封緘済カプセルの外観検査を行うセンサー部が配置され、前記センサー部が搬送機構の下面から検査位置の封緘済カプセルを強制的に所望回転数で回転させるセンサーローラと、検出位置の封緘済カプセルの結合部分の封緘状態を検査してバンドシール不良を検出するラインセンサーカメラとを有する請

求項 1 に記載のカプセル充填封緘装置。

10. カプセル封緘部からの封緘済カプセルを受取り、結合部分のバンドシールを乾燥させるカプセル乾燥部をさらに具備する請求項 1 に記載のカプセル充填封緘装置。

11. カプセル乾燥部が、封緘済カプセルを保持して上下方向に蛇行して配置された無端状のカプセル搬送機構と、前記カプセル搬送機構に対して上方及び／又は側方から風を送るブローとを有し、前記カプセル搬送機構が封緘済カプセルを受取って乾燥のために所定距離移動した後に封緘済カプセルを完成カプセルとして排出するよう構成された請求項 10 に記載のカプセル充填封緘装置。

12. カプセル移送部が、カプセル充填部からの充填済カプセルを順次受取り積層保持する筒状のクーリング部と、前記クーリング部から充填済カプセルを受取り保持し所定距離を移動可能に構成されたカプセル保持ブロックと、前記カプセル保持ブロックから充填済カプセルを受取り当該カプセルを所望の順序で排出する移送部と、前記移送部から順次受取った充填済カプセルの姿勢を制御して後段の搬送機構に移送する転送ローラとを有する請求項 1 に記載のカプセル充填封緘装置。

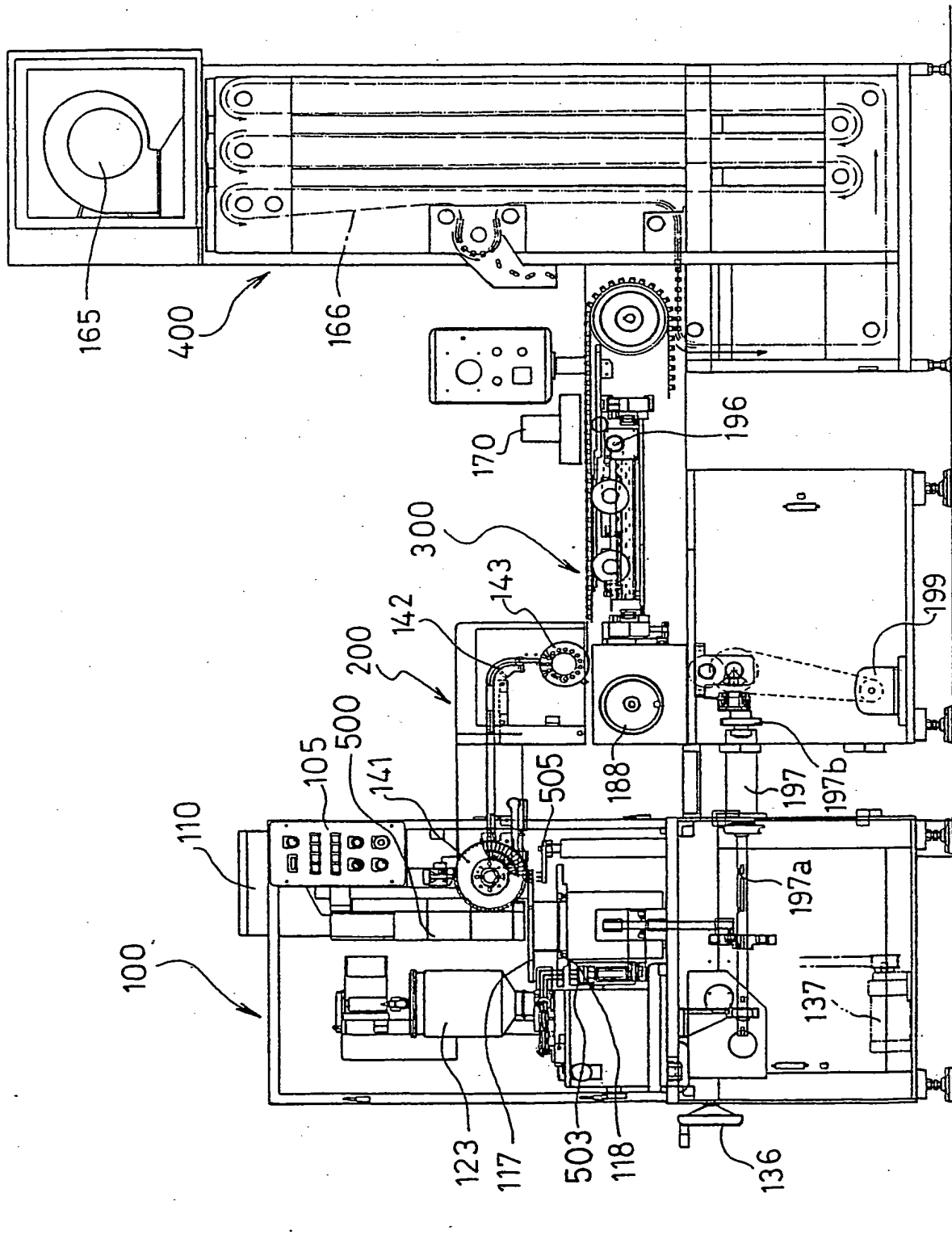
1 3 . カプセル移送部の連結シュートにおけるカプセル排出口近傍に外気と連通する開口を有し、前記開口が前記連結シュート内に流れるカプセル移送用の空気流を外気へ排出するよう構成された請求項 3 に記載のカプセル充填封緘装置。

1 4 . カプセル移送部の連結シュートから転送ローラへの充填済カプセルの受け渡し部分に設け、連結シュートのカプセル排出口近傍と前記転送ローラに設けられた真空路とを連通する割れ防止ガイドを設けた請求項 3 に記載のカプセル充填封緘装置。

**THIS PAGE IS BLANK**

1/20

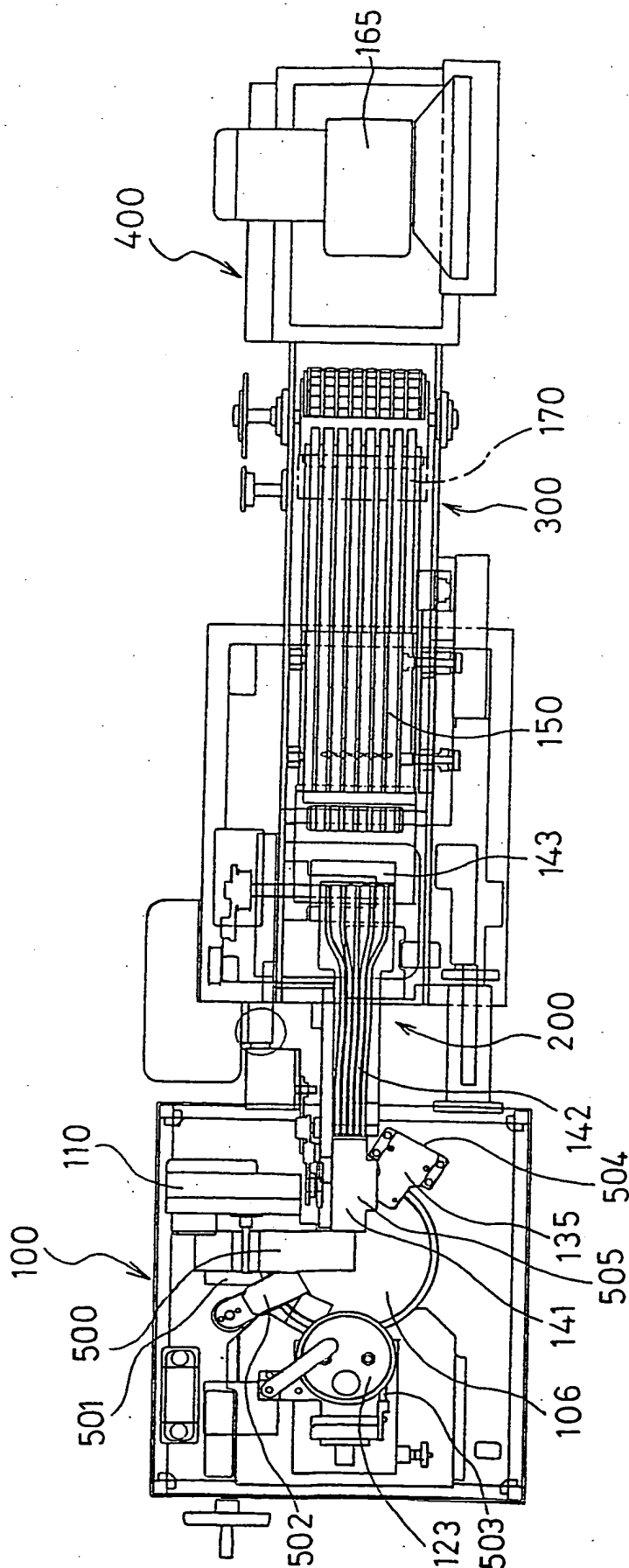
1



**THIS PAGE IS BLANK**

2/20

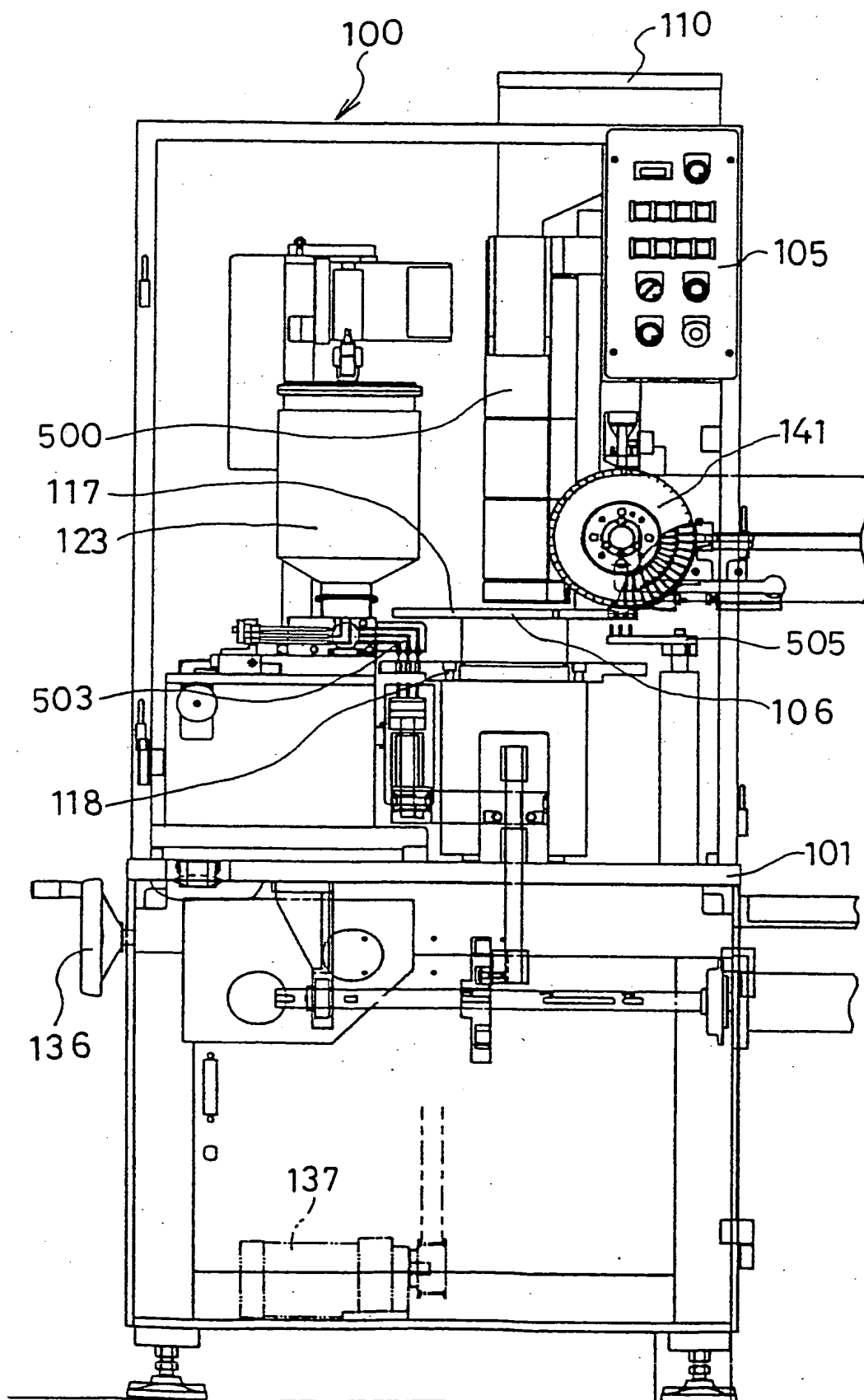
2



THIS PAGE IS BLANK

3/20

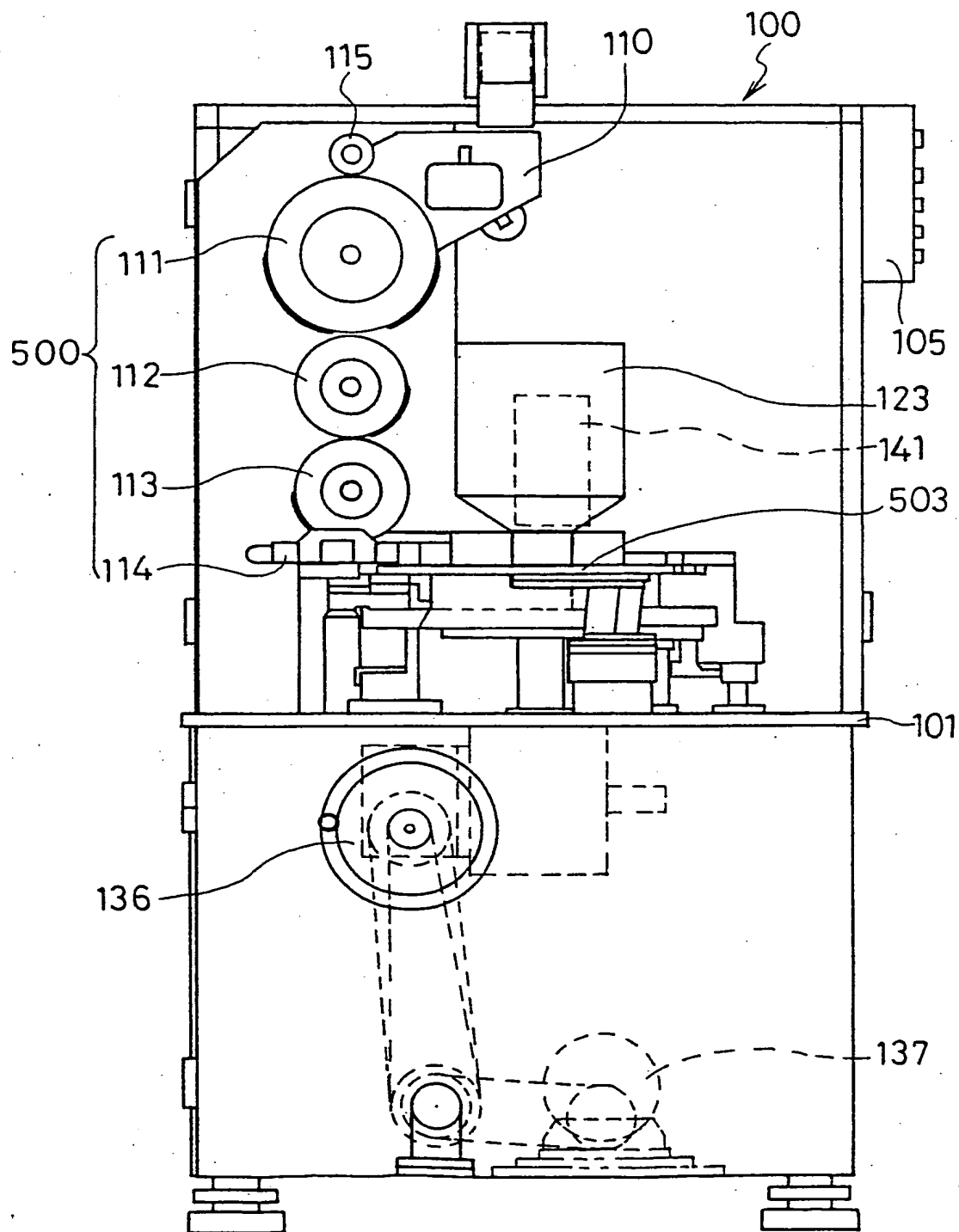
図 3



THIS PAGE IS BLANK

4/20

図 4

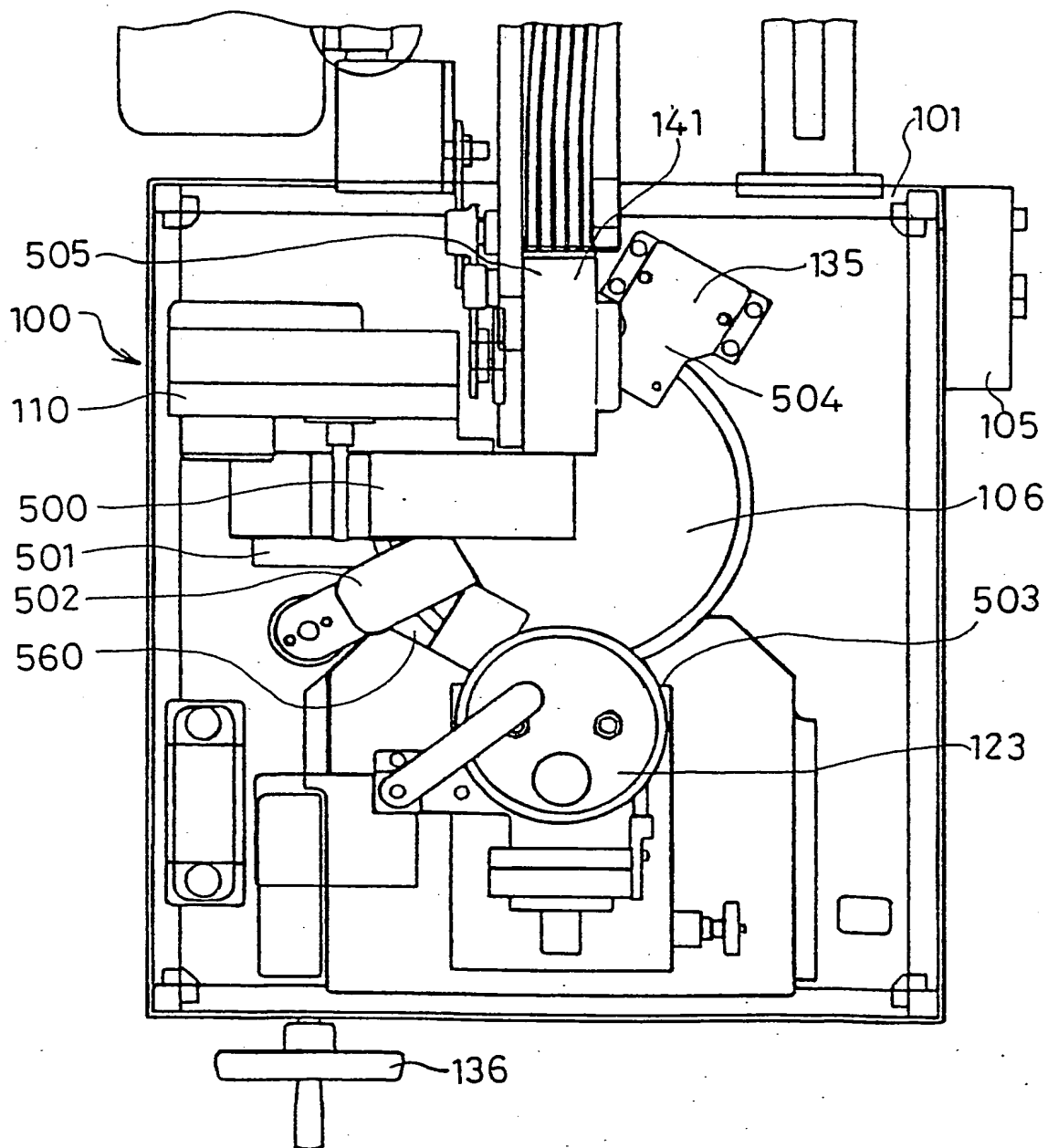


DTIC PAGE 000000 0 5 JAN 2005

THIS PAGE IS BLANK

5/20

図 5

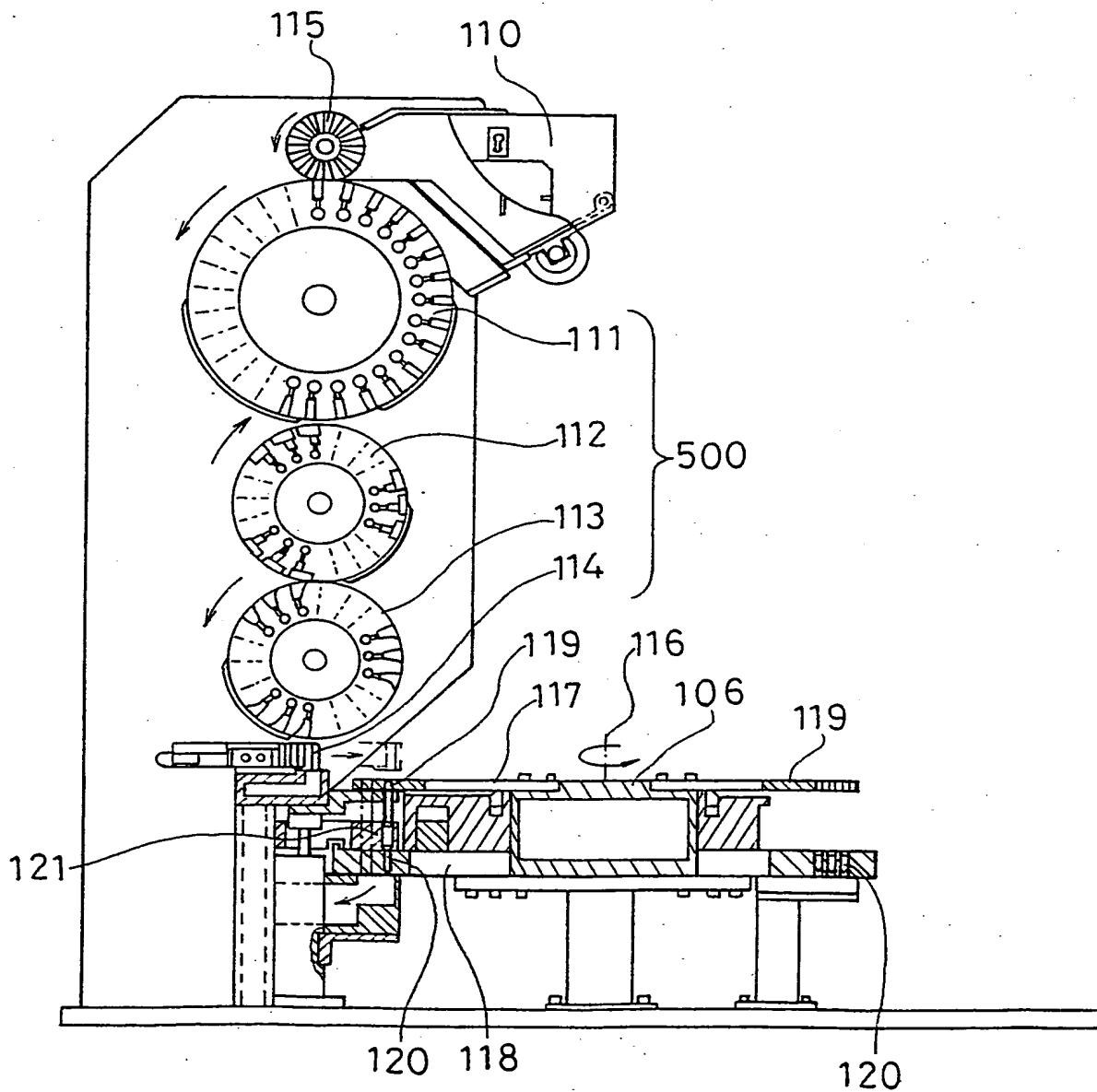


DT15 Rec'd PCT/PTO 05 JAN 2005.

THIS PAGE IS BLANK

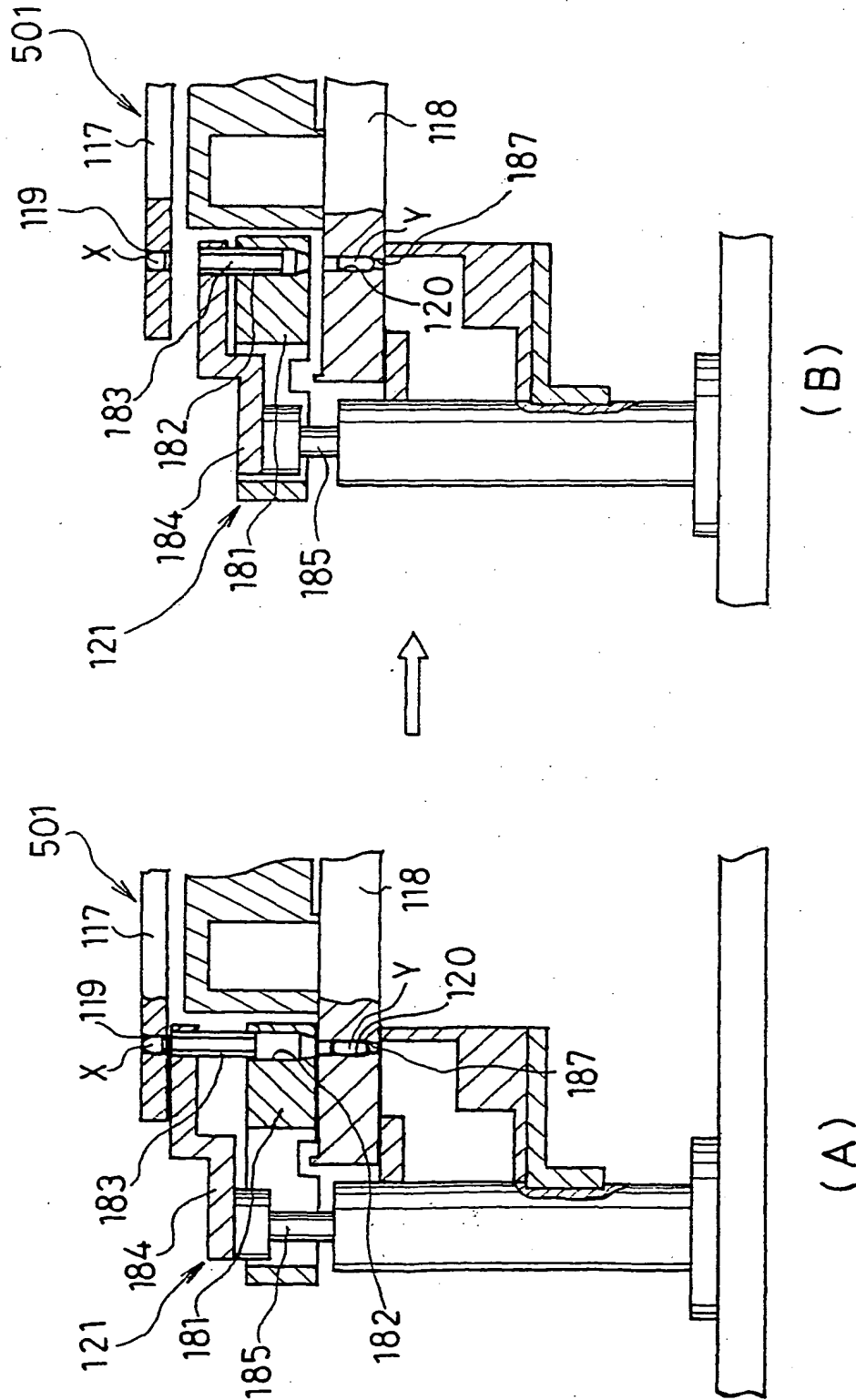
6/20

図 6



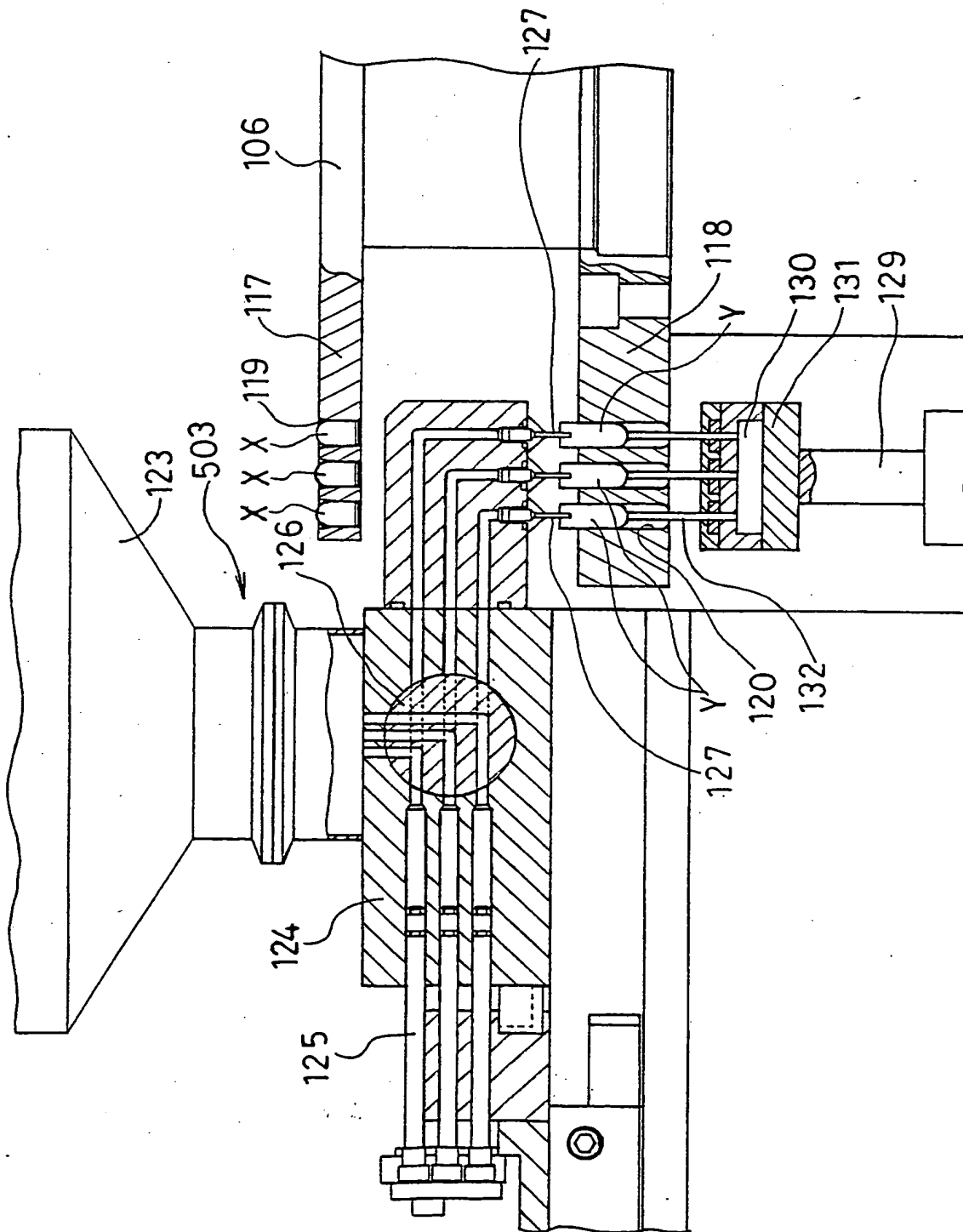
**THIS PAGE IS BLANK**

7/20



THIS PAGE IS BLANK

8/20

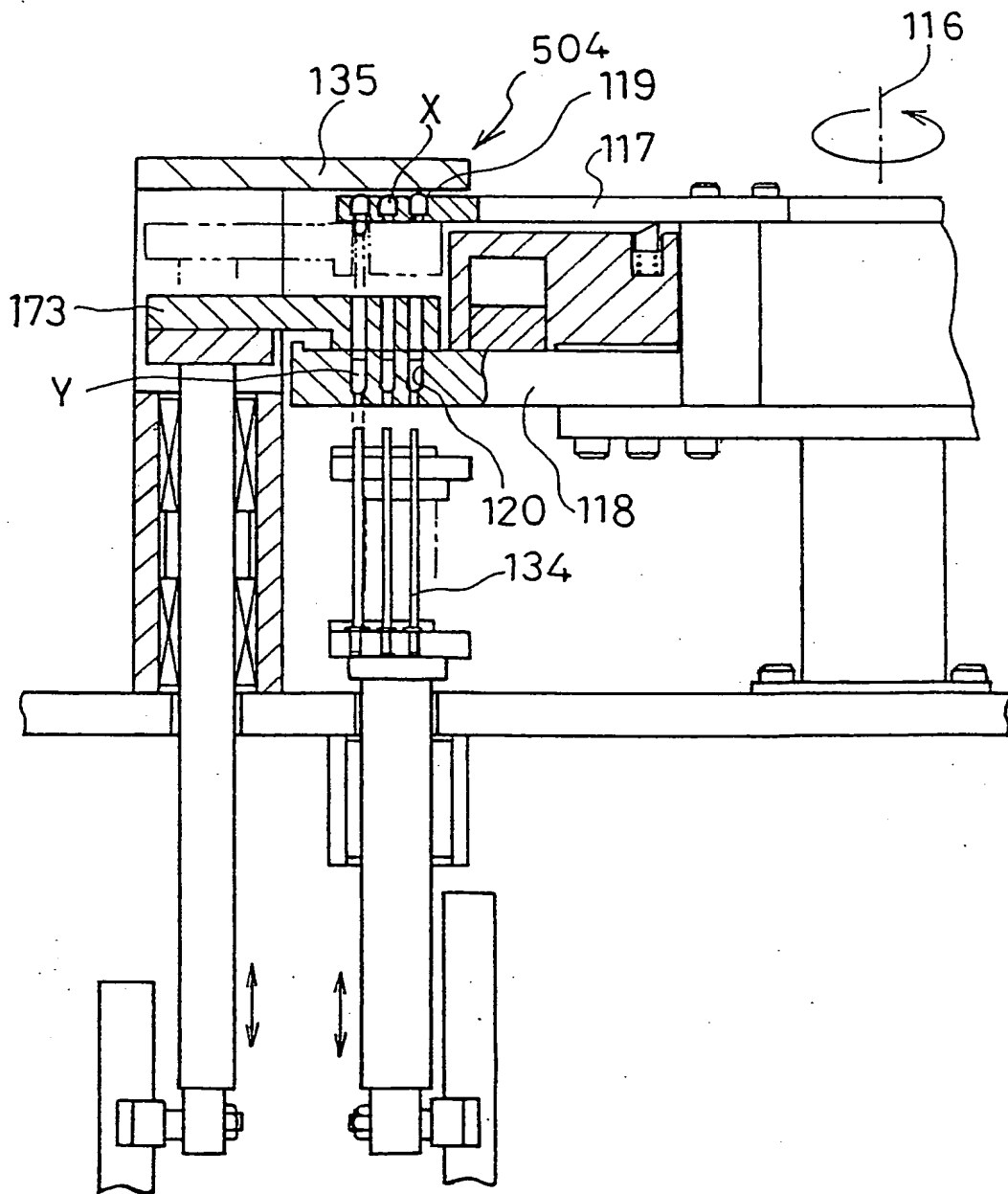


8

THIS PAGE IS BLANK

9/20

9



05 JAN 2005.

THIS PAGE IS BLANK

10/20

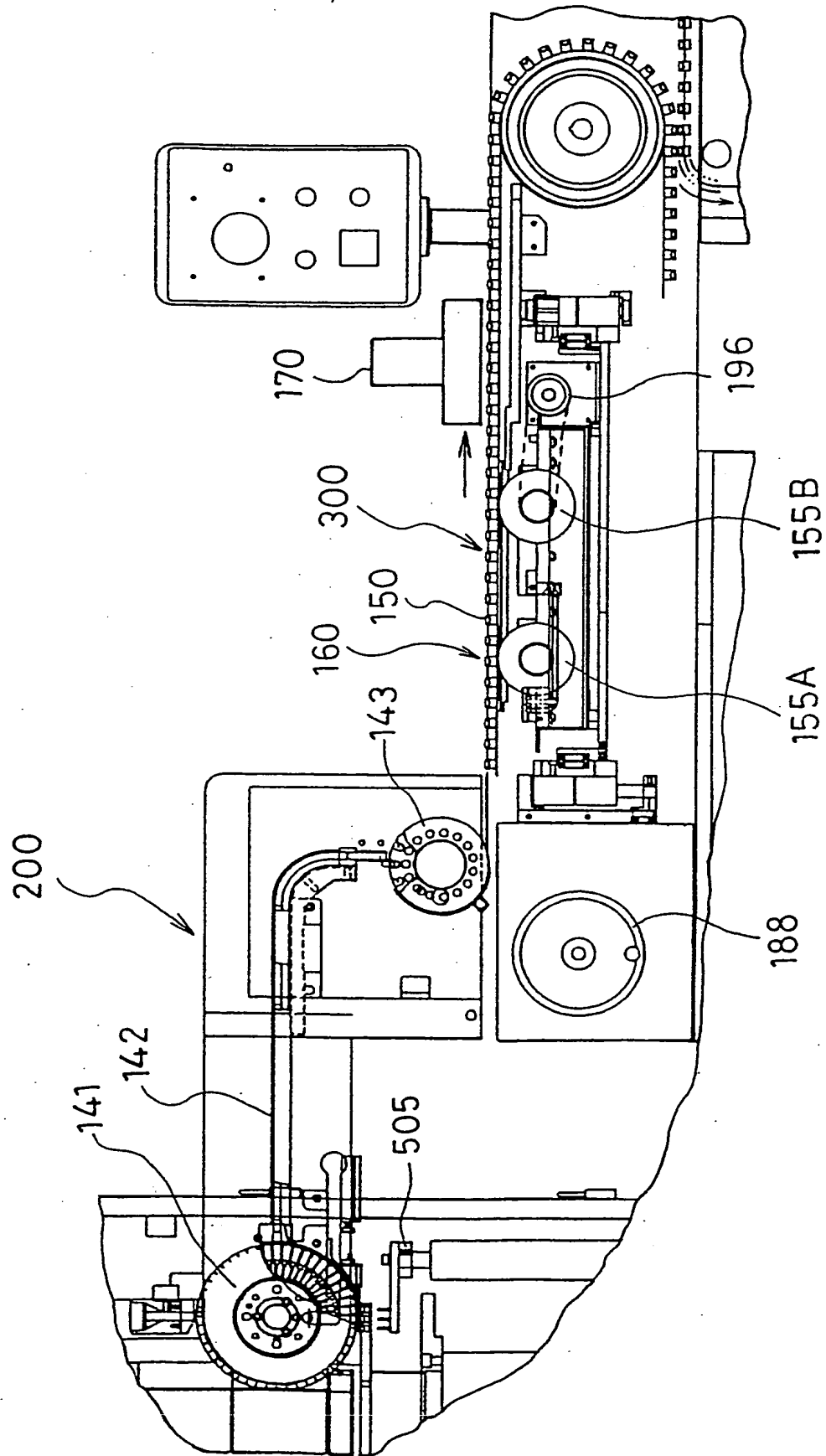
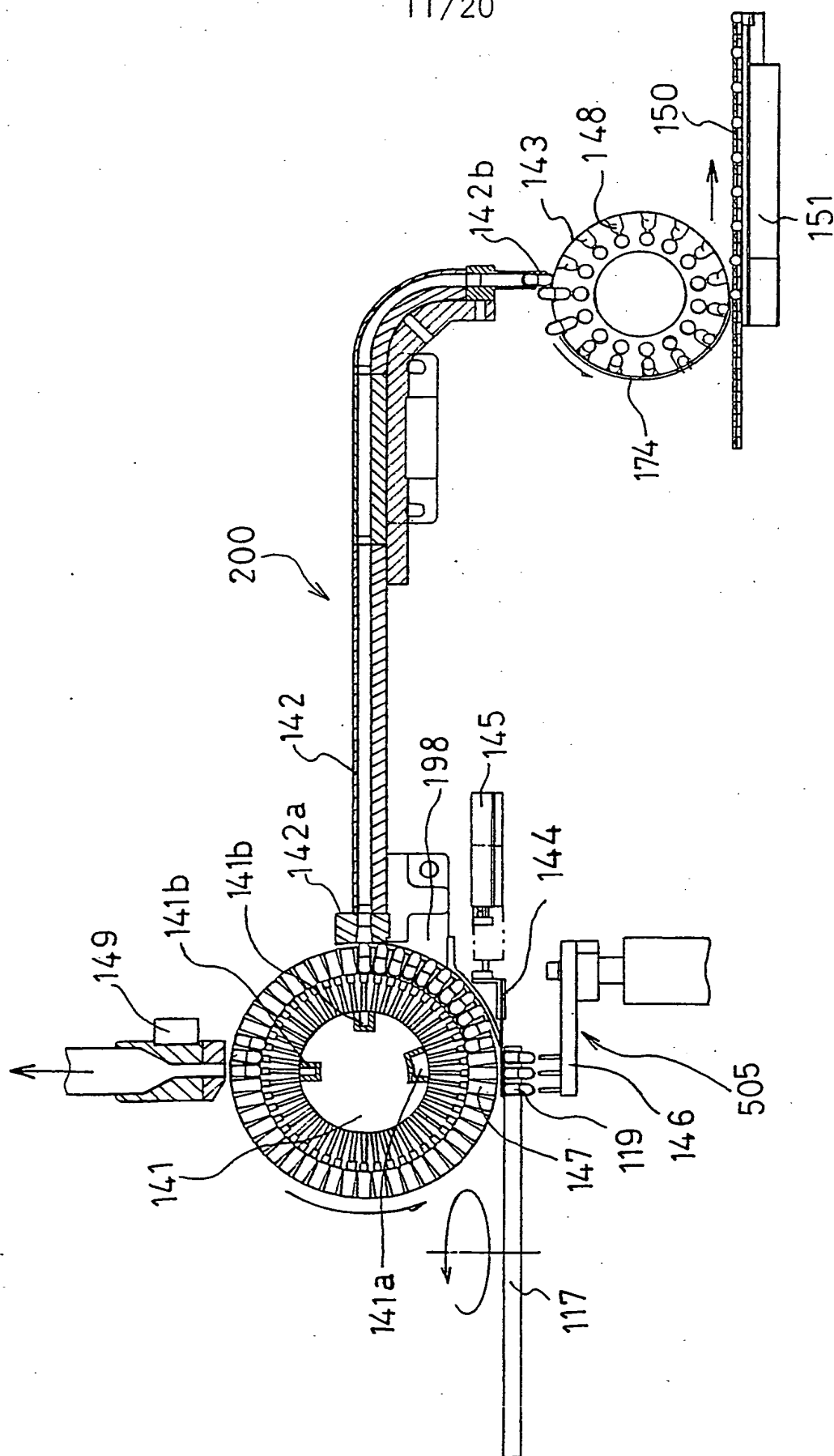


図10

DT15 Rec'd PCTO 05 JAN 2005.

THIS PAGE IS BLANK

11/20



111

**THIS PAGE IS BLANK**

12/20

図 1 2

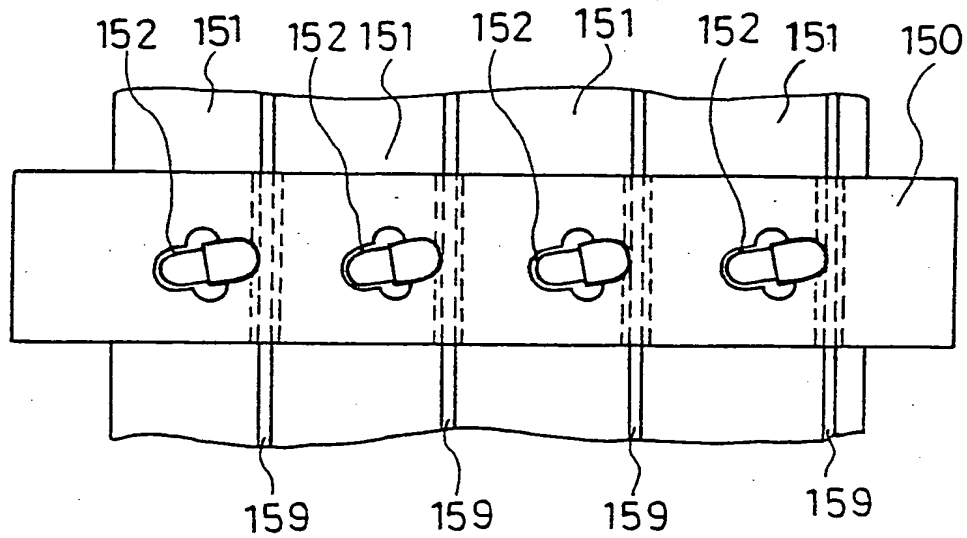
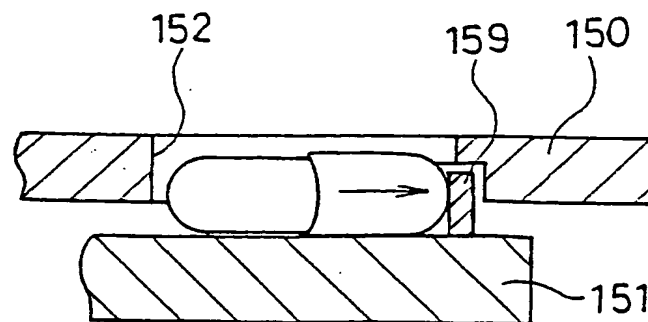
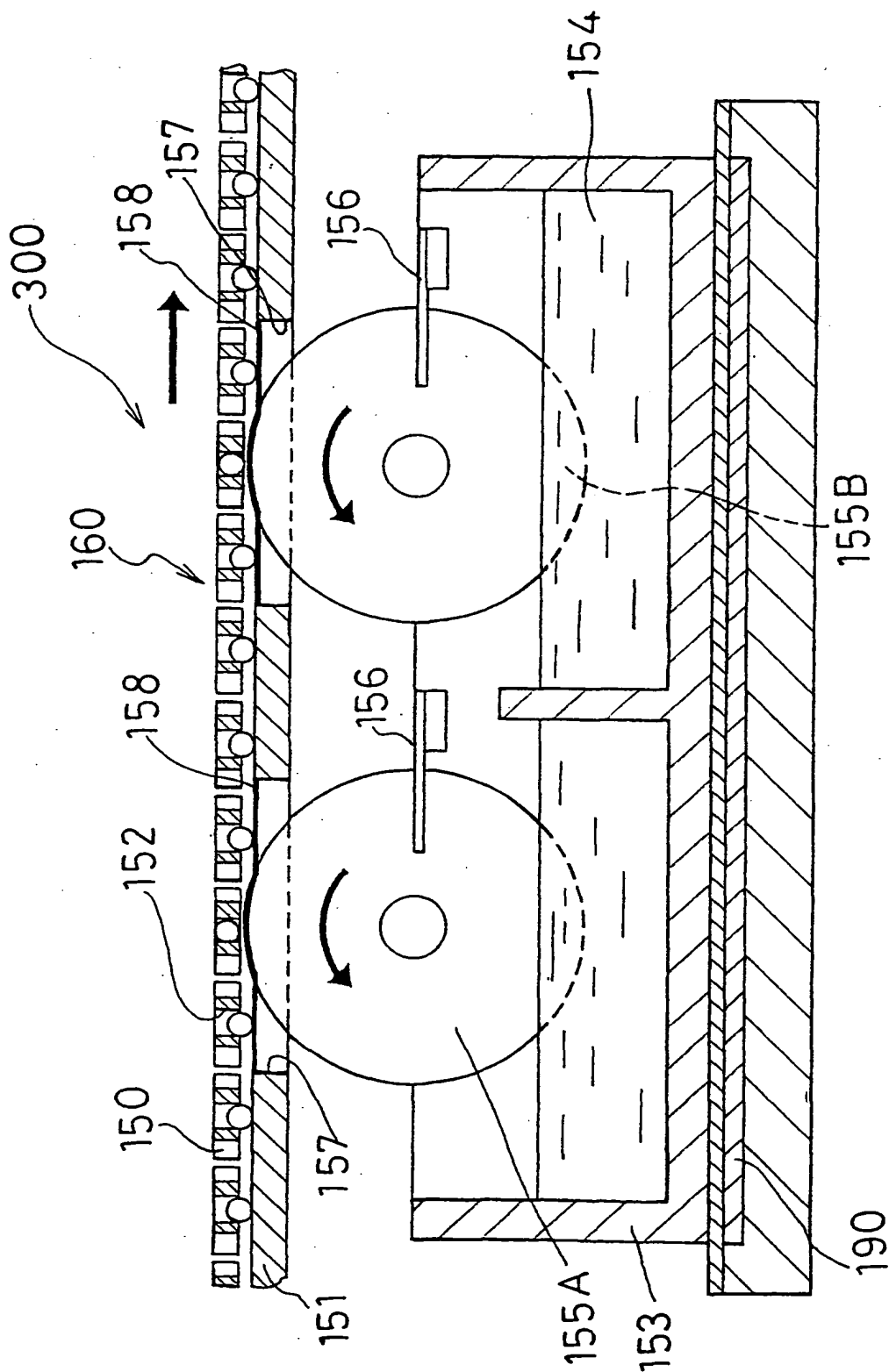


図 1 3



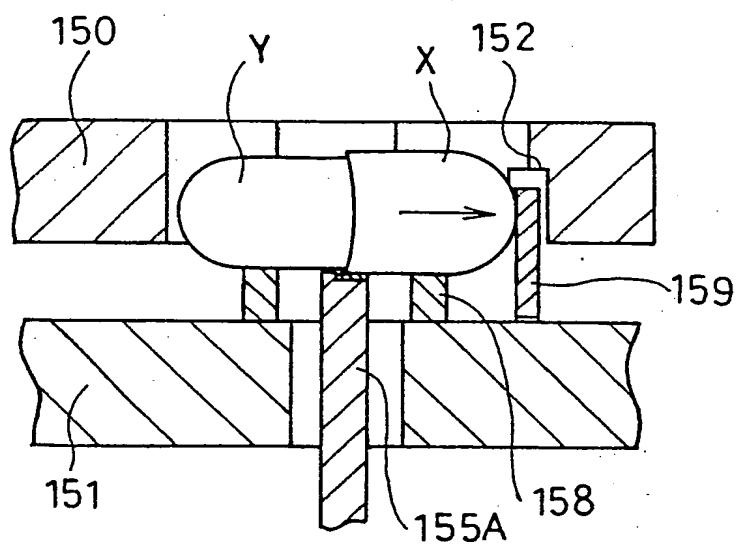
**THIS PAGE IS BLANK**



THIS PAGE IS BLANK

14/20

図 15

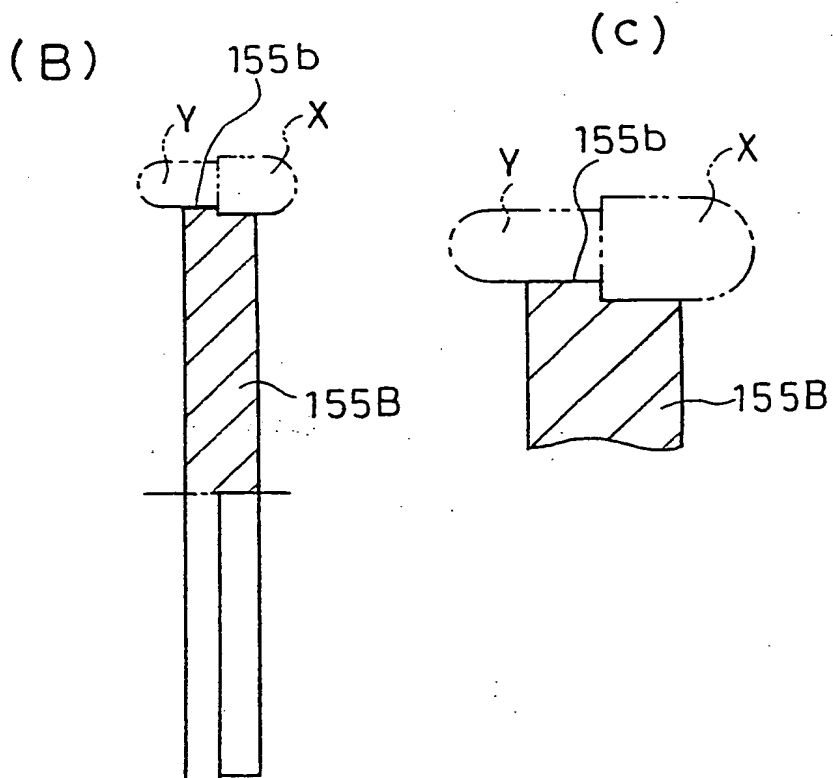
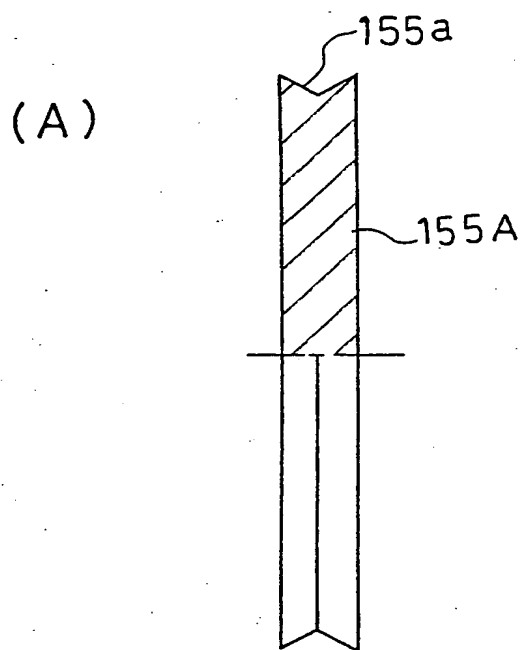


05 JAN 2005

THIS PAGE IS BLANK

15/20

図 16

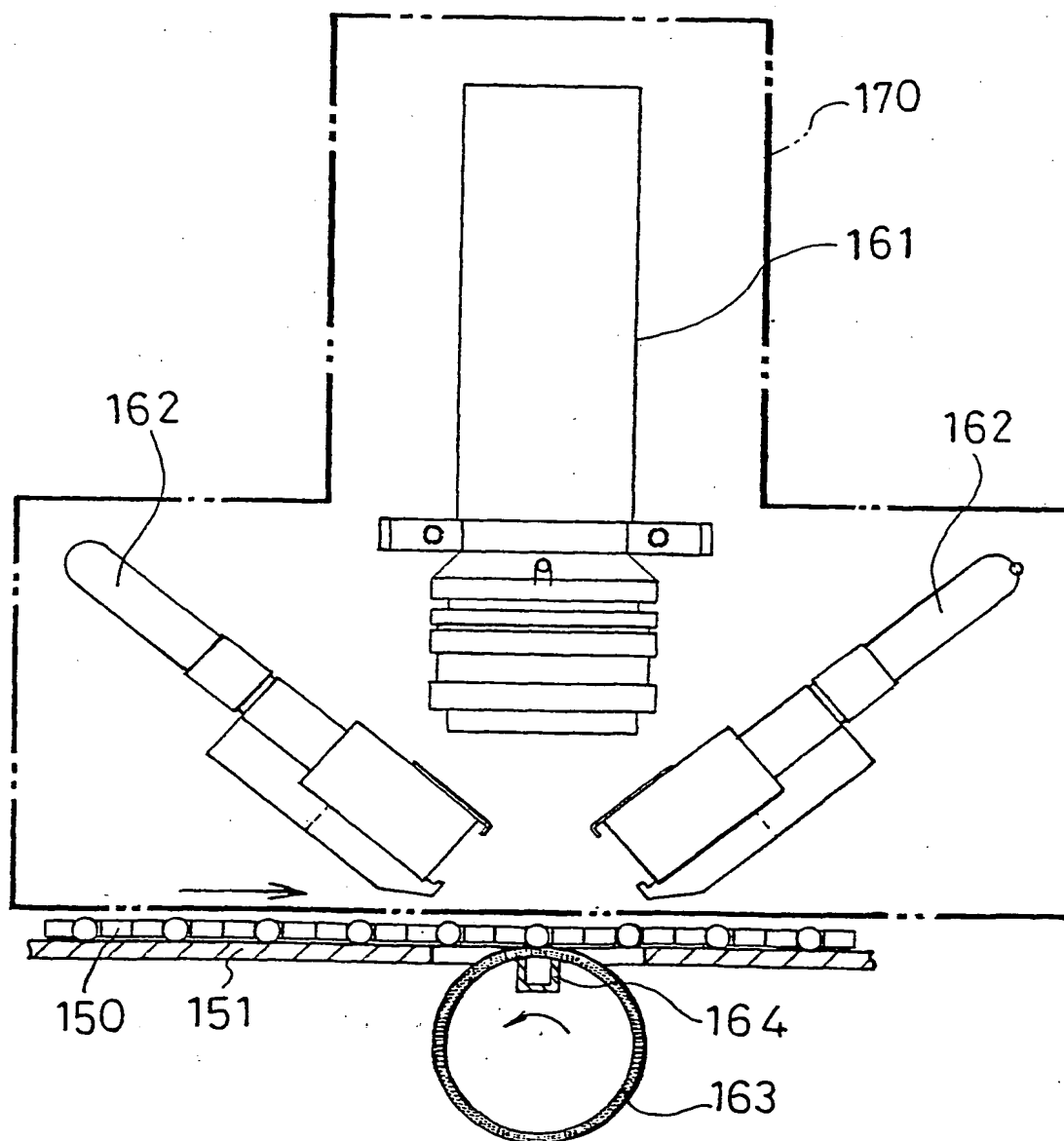


DT15 Rec'd PPT/PTO 0 5 JAN 2005.

THIS PAGE IS BLANK

16/20

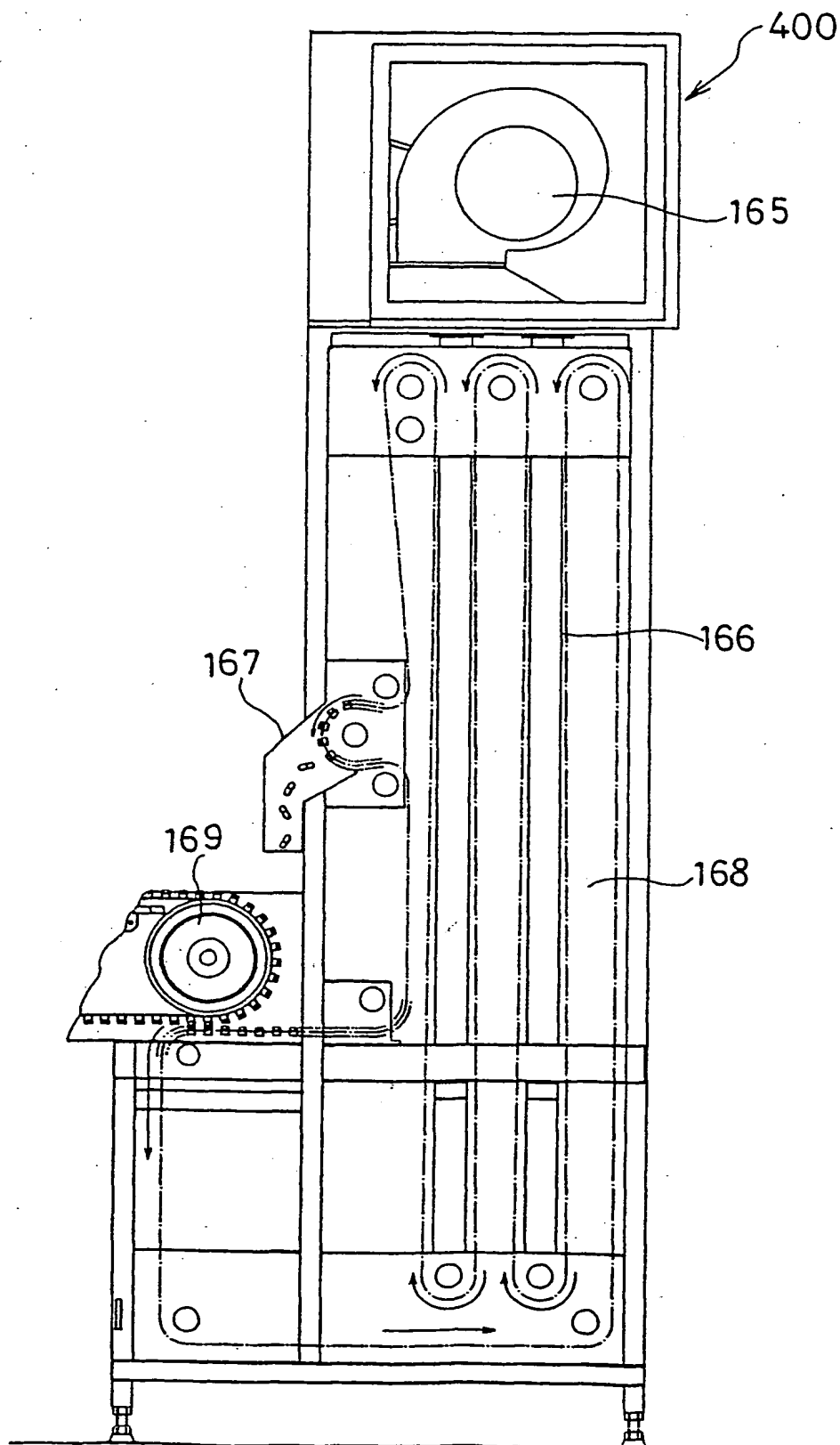
図 17



**THIS PAGE IS BLANK**

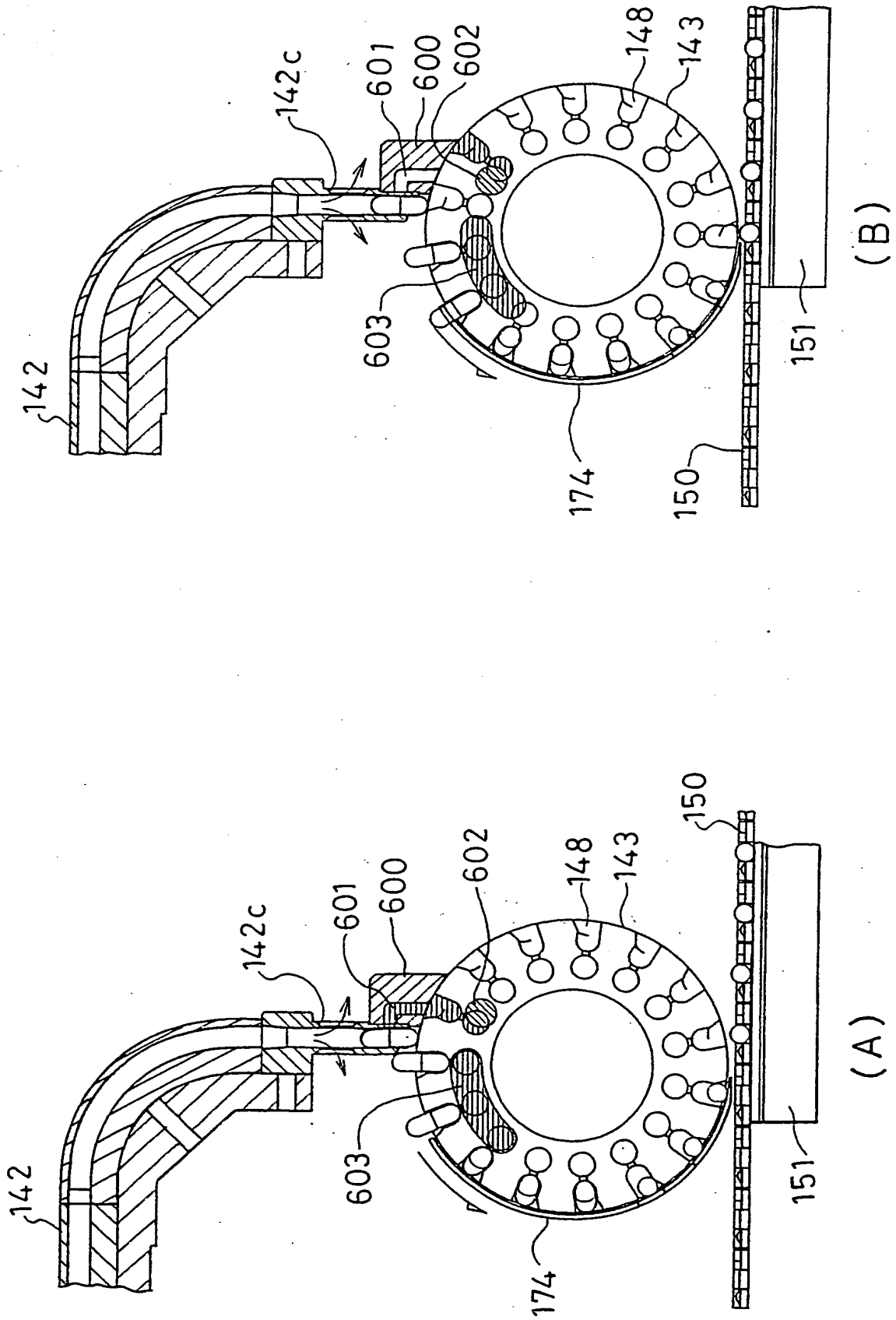
17/20

図 18



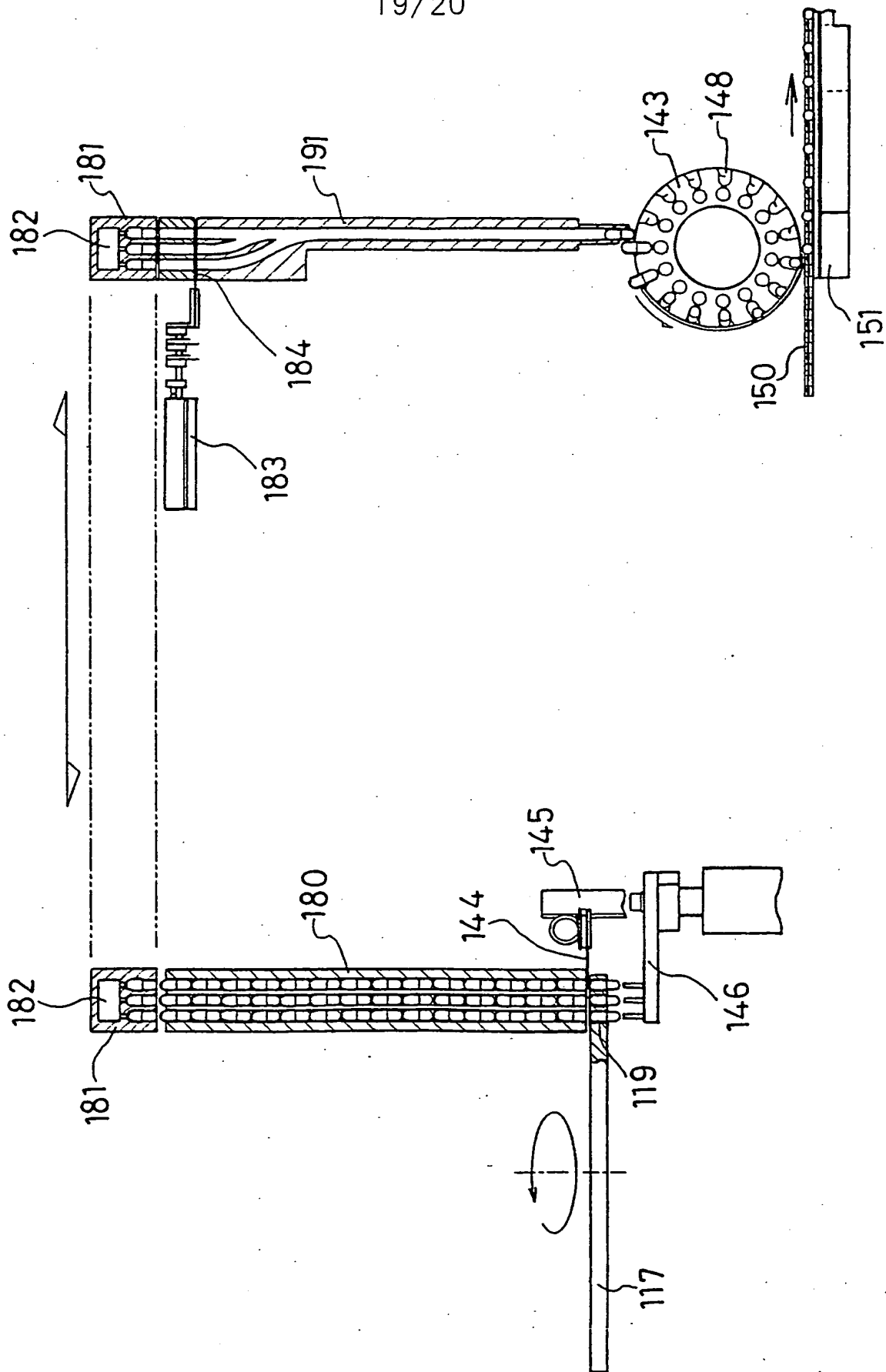
THIS PAGE IS BLANK

18/20





19/20

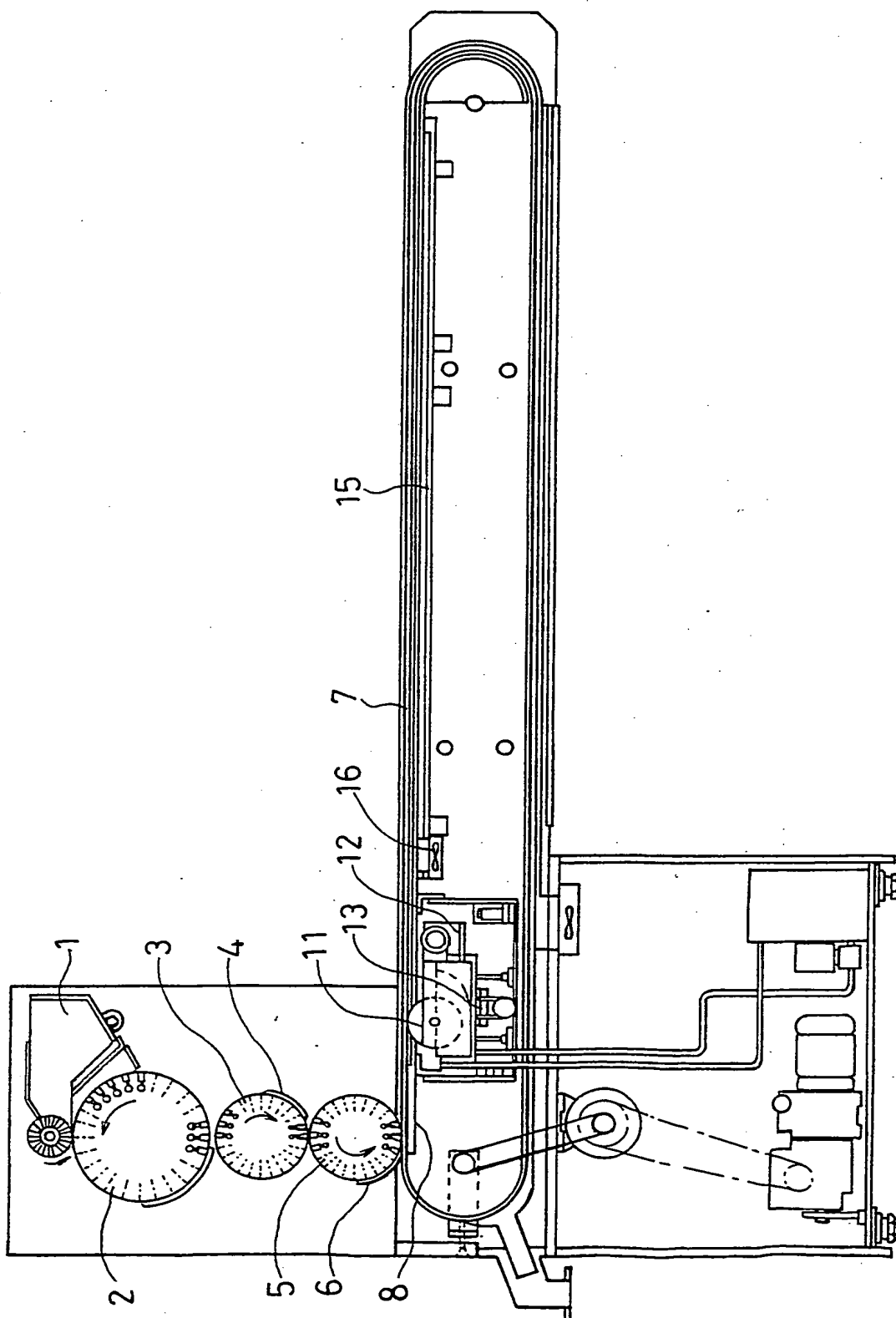


20

DTIC REPORT TO 05 JAN 2005

THIS PAGE IS BLANK

20/20



21

THIS PAGE IS BLANK

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
JP03/08155

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> A61J3/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> A61J3/07

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 1-232962 A (Nippon Elanco Co., Ltd.), 18 September, 1989 (18.09.89), Full text; all drawings & US 4959943 A	1-11
Y	JP 60-190964 A (Nippon Elanco Co., Ltd.), 28 September, 1985 (28.09.85), Full text; all drawings & EP 154966 A2 & US 4584817 A	1-11
Y	JP 61-68050 A (Nippon Elanco Co., Ltd.), 08 April, 1986 (08.04.86), Full text; all drawings & EP 154966 A2 & US 4584817 A	6-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
06 October, 2003 (06.10.03)

Date of mailing of the international search report  
28 October, 2003 (28.10.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08155

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-38357 A (Nippon Elanco Co., Ltd.), 19 February, 1993 (19.02.93), Full text; all drawings & EP 524024 A1 & US 5209040 A	6-11
Y A	JP 57-93824 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 11 June, 1982 (11.06.82), Full text; all drawings (Family: none)	3-5, 9 12-14
Y A	JP 9-206699 A (Modern Controls, Inc.), 12 August, 1997 (12.08.97), Full text; all drawings & US 5602485 A & DE 19651284 A	3-5 12-14

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. A61J3/07

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. A61J3/07

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 1-232962 A (日本エランコ株式会社) 1989. 09. 18, 全文, 全図 & US 4959943 A	1-11
Y	JP 60-190964 A (日本エランコ株式会社) 1985. 09. 28, 全文, 全図 & EP 154966 A2 & US 4584817 A	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 10. 03

国際調査報告の発送日

28.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 玲子

3E

9242

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

C (続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 61-68050 A (日本エランコ株式会社) 1986.04.08, 全文, 全図 & EP 154966 A2 & US 4584817 A	6-8
Y	J P 5-38357 A (日本エランコ株式会社) 1993.02.19, 全文, 全図 & EP 524024 A1 & US 5209040 A	6-11
Y A	J P 57-93824 A (富士電機製造株式会社) 1982.06.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3-5, 9 12-14
Y A	J P 9-206699 A (モダン・コントロールズ・インコー ポレーテッド) 1997.08.12, 全文, 全図 & US 5602485 A & DE 19651284 A	3-5 12-14